This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

600020509M

PRESS V.64
SHELF
No 6

1996 d. 6.

600020509M

PRESS
SHELF
No
6
C
1996 d. 6

LEOPOLD VON BUCH'S

GESAMMELTE SCHRIFTEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

J. EWALD, J. ROTH UND W. DAMES.

VIERTER BAND.

MIT SECHSUNDFUNFZIG TAFELN.

BERLIN.
DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.
1885.

LEOPOLD VON BUCH'S

GESAMMELTE SCHRIFTEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

J. EWALD, J. ROTH UND W. DAMES.

VIERTER BAND.
ERSTE HÄLFTE.

BOGEN 1—32; TAFEL 1—29.

BERLIN.
DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.
1885.

Vorrede.

Der vierte Band der gesammelten Schriften Leopold von Buch's enthält chronologisch geordnet seine Arbeiten vom Jahre 1828 bis zu seinem am 4. März 1853 erfolgten Hinscheiden. Von bisher Ungedrucktem sind nach der Handschrift einige Vorträge beigefügt, in welchen der berühmte Gelehrte wissenschaftliche Fragen vor weiteren Kreisen in launiger Form erörtert.

In diesem Bande, der auch den meteorologischen Aufsatz „Ueber die subtropische Zone" enthält, sind die bedeutsamen palaeontologischen Arbeiten Leopold von Buch's vereinigt, namentlich die über die grossen Gruppen der Ammoneen und Brachiopoden, welche als Ausgangspunkte für die genauere Kenntniss dieser Familien zu bezeichnen sind.

Die diesem Bande beigefügten 56 Tafeln sind möglichst getreue Copieen der den Originalarbeiten beigegebenen. Unter den Tafeln findet sich als No. 51 die ohne Text (bei Simon Schropp u. Co.) 1847 erschienene Karte der Umgebung von Carlsbad, deren Originalzeichnung Herr Tuch am 30. December 1848 der Deutschen geologischen Gesellschaft übergab (S. Zs. geol. Ges. I. 19. 1849).

Als Nachtrag zu Leopold von Buch's schon während seines Lebens gedruckten wissenschaftlichen Briefen sind zwei, erst im Jahre 1880 erschienene mitgetheilt, welche er im Jahre 1821 an Christian Samuel Weiss richtete. Sie stammen aus dessen Nachlass und wurden von Herrn Beyrich in Band 32. der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft pag. XXV — XXX zum Abdruck gebracht

Die im ersten Bande der gesammelten Schriften begonnene Darstellung des Lebens und Wirkens Leopold von Buch's, aus der Feder des Erstunterzeichneten herrührend, wird baldigst selbstständig erscheinen.

J. Ewald, J. Roth, W. Dames.

Inhaltsverzeichniss.

A. Geologische und paläontologische Abhandlungen aus dem Zeitraume von 1828 bis 1853.

	Jahr der Herausgabe.	Seite.
Ueber die Silicifikation organischer Körper nebst einigen anderen Bemerkungen über wenig bekannte Versteinerungen. Gelesen am 28. Februar 1828. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1828. Berlin 1831. p. 43—59). Hierzu Tafel I—III.	1831	5
Einige Bemerkungen über die Alpen in Baiern. Gelesen am 27. März 1828. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1828. Berlin 1831. p. 73—84). Hierzu Tafel IV.	1831	24
Ueber die Lagerung von Melaphyr und Granit in den Alpen von Mailand. Gelesen am 10. April 1829. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1827. Berlin 1830. p. 205—215)	1830	36
Note sur les Ammonites. (Annales des sciences naturelles par Audouin, Ad. Brongniart et Dumas. Tome XVII. Paris 1829. p. 267—275). Hierzu Tafel V.	1829	47
Sur la Distribution des Ammonites en familles. (Annales des sciences naturelles. Tome XVIII. Paris 1829. p. 417—426). Hierzu Tafel VI	1829	53
Carte géologique du terrain entre le lac d'Orta et celui de Lugano. (Annales des sciences naturelles. Tome XVIII. Paris 1829. p. 258—268).	1829	60
Zu Herrn Eichwald's geognostischen Bemerkungen während einer Reise durch Lithauen, Wolhynien und Podolien, im Jahre 1829. Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 2. Band. p. 126—134. Berlin 1830). . .	1830	61
Zusatz zu den geognostischen Bemerkungen über Lithauen von Friedrich Dubois. (Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 2. Band. Berlin 1830. p. 156—158).	1830	68
Ueber die Ammoniten in den älteren Gebirgsschichten. Gelesen am 1 April 1830. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1830. Berlin 1832. p. 135—158).	1832	70

	Jahr der Herausgabe.	Seite.
Explication de Trois Planches d'Ammonites. Hierzu Tafel VII—IX.	1830	94
Ueber zwei neue Arten von Cassidarien in den Tertiärschichten von Mecklenburg. Gelesen am 6. December 1830. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1828. Berlin 1831 p. 61—68.) Hierzu Tafel X.	1831	100
Ueber Goniatiten. Gelesen am 15. December 1831. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1830. Berlin 1832. p. 159—187). Hierzu Tafel XI—XV.	1832	108
Recueil de Planches de Pétrifications remarquables. Berlin 1831. Hierzu Tafel XVI—XIX.	1831	136
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. Heidelberg 1832. p. 221—226). .	1832	156
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. Heidelberg 1832. p. 281—284). .	1832	161
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. Heidelberg 1833. p. 186—188). .	1833	163
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde Heidelberg 1833. p 322—323.) .	1833	165
Ueber Terebrateln. Gelesen am 7. März 1833. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1833. Berlin 1835. p. 21- 144). Hierzu Tafel XX- XXII. . . .	1835	167
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1834. p 532—535).	1834	288
Ueber Erhebungskratere und Vulkane. Gelesen in der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 26. März 1835 (Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie 1836. Band 37. p. 169—190). Hierzu Tafel XXIII	1836	292
Note sur les Huitres, les Gryphées et le Exogyres. (Annales des sciences naturelles. 2e Série, Tome III. Paris 1835. p. 296 299.)	1835	309
Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis. Gelesen am 7. Januar 1836. (Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1836. Berlin 1838. p. 1 - 79). Hierzu Tafel XXIV—XXV.	1838	312
Ueber die Schnecken des Steinbergs bei Steinheim in Würtemberg. (Monatsberichte der königlichen preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1836. p. 5—6).	1836	383
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Geognosie und Petrefaktenkunde. 1836. p. 359—360).	1836	384
Extrait d' une lettre à M. Élie de Beaumont. (Bulletin de la société géologique de France. Tome VII. Paris 1835. p. 155—158)	1835	385
Ueber den Jura in Deutschland. Gelesen am 23. Februar 1837. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin aus dem Jahre 1837. Berlin 1839. p. 49—135). Hierzu Tafel XXVI—XXVII	1839	388
Ueber Thurmann's soulèvemens jurassiques, Cahier II). (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1837. p. 385—388)	1837	472

	Jahr der Herausgabe.	Seite.
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1838. p. 55)	1838	475
Ueber Goniatiten und Clymenien in Schlesien. Gelesen am 1. März 1838. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1838. Berlin 1839. p. 149—169). Hierzu Tafel XXVIII—XXIX	1839	476
Ueber den zoologischen Charakter der Secundär-Formationen in Süd-Amerika. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1838. p. 54—67)	1838	497
Bemerkungen zu N. G. Sefström's Abhandlung: Untersuchung über die auf den Felsen Skandinaviens in bestimmter Richtung vorhandenen Furchen und deren wahrscheinliche Entstehung. (Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie 1838. Band 43. p. 567—570)	1838	510
Ueber die Muscheln im Granatenlager von Trziblitz. (Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 11. Band Berlin 1838. p. 315—318)	1838	513
Brief an Professor Bronn (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1839. p. 431)	1839	516
Brief an Professor Bronn (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1839. p. 696—698)	1839	516
Brief an Professor Bronn (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1840. p. 95—96)	1840	518
Pétrifications recueillies en Amérique par Mr. A. de Humboldt et par Charles Degenhardt. Berlin 1839. Hierzu Tafel XXX—XXXI.	1839	519
Recension des Werkes: Geognostische Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in den Jahren 1830 bis 1832 von Friedrich Hoffmann, herausgegeben von Heinrich von Dechen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik. I. Band. p. 194—206. Februar 1840)	1840	543
Ueber Sphaeroniten und einige andere Geschlechter, aus welchen Crinoideen entstehen. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1840. p. 56—60) . . .	1840	556
Ueber einige Brachiopoden in der Gegend von Petersburg (Bericht über die Verhandlungen der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1840. p. 61—62)	1840	561
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1840. p. 573—575)	1840	563
Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland. (Karsten und v. Dechen, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 15. Band. Berlin 1841. p. 3—128). Hierzu Tafel XXXII—XXXV.	1841	566
Ueber Productus oder Leptaena. Gelesen am 28. October 1841. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1841. Berlin 1843. p. 1—42). Hierzu Tafel XXXVI—XXXVII	1843	657

	Jahr der Herausgabe.	Seite.
Brief an Professor Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1842. p. 230—232)	1842	696
Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland. (Karsten und v. Dechen, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde 16. Band. Berlin 1842. p. 521—540).	1842	699
Brief an v. Leonhard (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde 1842. p. 282—283).	1842	714
Ueber Granit und Gneus, vorzüglich in Hinsicht der äussern Form, mit welcher diese Gebirgsarten auf der Erdfläche erscheinen. Gelesen am 15. December 1842. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1842. Berlin 1844. p. 57—77). Hierzu Tafel XXXVIII—XXXIX.	1844	717
Ueber Terebratula Mentzelii im Tarnowitzer Muschelkalke (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1843. p. 253—256)	1843	739
Lettre à M. de Verneuil. (Bulletin de la société géologique de France. Série II. Tome I. Paris 1844. p. 209– 213).	1844	742
Om Nytten af naturhistoriske Samlinger i Almindelighed, og om Fortræffeligheden af de mineralogiske Samlinger ved Universitetet i Christiania i Særdeleshed. (Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres fjerde Möde. Christiania 1847. pag. 68—70).	1847	747
Ueber Cystideen, eingeleitet durch die Entwickelung der Eigenthümlichkeiten von Caryocrinus ornatus Say. Gelesen am 14. Mai 1844. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1844. Berlin 1846. p. 89—116). Hierzu Tafel XL XLI	1846	750
Ueber einige neue Versteinerungen aus Moskau. Aus einem Briefe an Professor Bronn. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1844. p. 536—539). . . .	1844	778
Ueber scharfe Unterscheidung der Jura- und Kreideformation. (Atti della sesta riunione degli scienziati italiani tenuta in Milano nel settembre del 1844. Milano 1845. p. 579—581.)	1845	782
Sur l'existence du Muschelkalk dans les Alpes de la Lombardie et sur une Trigonia, qui paraît le caractériser. Extrait d'une lettre à M. Élie de Beaumont. Bulletin de la société géologique de France. Série II. Tome II. 1844 à 1845. Paris 1845. p. 348—349.)	1845	784
Sur les caractères distinctifs des couches jurassiques supérieures dans le midi de l'Europe.. (Bulletin de la société géologique de France. Série II. Tome II. 1844 à 1845. Paris 1845. p. 359—362).	1845	786
Sur les Ammonites de la formation crayeuse. (Actes de la société helvétique des sciences naturelles réunie à Genève les 11, 12 et 13 Août 1845. Genève 1845. p 82– 84 [séance du 12 Août]). .	1845	789
Brief an Bronn. (Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1845. p 177—181).	1845	791

	Jahr der Herausgabe.	Seite.
Ueber einige merkwürdige Muschel-Reste des oberen Italiens. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1845. p. 25—28).	1845	797
Ueber die vulkanischen Erscheinungen auf Neu-Seeland. Aus einem Schreiben an C. Ritter. (Monatsberichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Neue Folge. Band 2. Berlin 1845. p 273—275). Hierzu Tafel XXII.	1845	801
Brief an Bronn. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1846. p. 57—60).	1846	804
Brief an die Kgl. Oberberghauptmannschaft zu Berlin. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 20. Berlin 1868. p. 234—236).	1868	809
Ueber Spirifer Keilhavii, über dessen Fundort und Verhältniss zu ähnlichen Formen. Gelesen am 14. Mai 1846. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1846. Berlin 1848. p. 65—80). Hierzu Tafel XLIII.	1848	812
Lettre adressée à la Société impériale des Naturalistes de Moscou. (Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XIX. Moscou 1846. p. 244—250).	1846	828
Extrait d'une lettre à M. Élie de Beaumont. (Bulletin de la société géologique de France. Série II. Tome IV. 1846 à 1847. Paris 1847. p. 541—542).	1847	833
Brief an Bronn. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1847. p. 461—463).	1847	835
Brief an Bronn. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1848. p. 53—56).	1848	838
Ueber Ceratiten. Gelesen am 20. Januar 1848. (Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1848. Berlin 1850. p. 1—30) Hierzu Tafel XLIV—L.	1850	842
Brief an Bronn. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1848. p. 690).	1848	874
Brief an Naumann. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band I. Berlin 1849. p. 107—111)	1849	875
Lettre à M. de Verneuil. (Bulletin da la Société géologique de France. Série II. Tome VI. 1848 á 1849. Paris 1849. p. 564—568)	1849	879
Betrachtungen über die Verbreitung und die Grenzen der Kreide-Bildungen. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Bonn 1849. p. 211—242). Hierzu Tafel LII.	1849	884
Ueber den Muschelkalk. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band I. 1849. p. 246—247).	1849	912
Von Aptychus. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1849. p. 365—370).	1849	913
Die Anden in Venezuela. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1849. p. 370—375; Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band II. 1850. p. 339—345). Hierzu Tafel LIII.	1850	919

	Jahr der Herausgabe.	Seite.
Ueber einige Riesenthiere der Vorwelt. (Verhandlungen der allgemeinen Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Aarau 1850. p. 35—43)	1850	924
Brief an Bronn. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1850. p. 434—435)	1850	932
Ueber Anthrazitpflanzen der Alpen. Aus einem Schreiben an Herrn Heer 1850. (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1. Jahrgang. Zürich 1856. p. 233—234)	1856	934
Ueber eine merkwürdige Muschelumgebung der Nordsee und über die Folgerungen, zu denen sie Veranlassung gibt. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1851. p. 39—58)	1851	935
Zur wesentlichen Unterscheidung der Goniatiten von den Nautileen. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1851. p. 568—569)	1852	954
Ueber die geognostische Karte von Tirol und Vorarlberg. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. IV. 1852. p. 211—215)	1852	956
Ueber die Juraformation auf der Erdfläche. (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1852. p. 662—680.) Hierzu Tafel LIV	1852	960
Ueber die Lagerung der Braunkohlen in Europa. (Karsten und von Dechen, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 25. Bd. Berlin 1853. p. 143—173). Hierzu Tafel LV—LVI	1853	977

B. Meteorologische Abhandlung.

Ueber die subtropische Zone. (Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 15. Bd. 1829. p. 355—362)	1829	1003

C. Bisher nicht veröffentlichte Vorträge nach Handschriften Leopold von Buch's.

Ueber die Grenzen des nördlichen und südlichen Deutschlands. (1836)	1011
Was vom Brocken zu holen ist	1025
Ueber ein nicht beachtetes celtisches Denkmal in Deutschland	1028
Rohsteine der Gegend von Berlin	1041
Nachtrag. (Briefe L. v. Buch's an Christian Samuel Weiss)	1052

L. von Buch's

gesammelte Schriften.

Vierter Band.

A. Geologische Abhandlungen

aus dem Zeitraume

von 1828 bis 1853.

Ueber die Silicification organischer Körper nebst einigen anderen Bemerkungen über wenig bekannte Versteinerungen.

Gelesen am 28. Februar 1828.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1828, Berlin 1831. p. 43—59.)

Hierzu Tafel I–III.

Bei der regen Gemeinschaft der Naturforscher unter sich geschieht es, dass eine Menge kleiner Beobachtungen weit verbreitet und sehr bekannt werden, ehe irgend eine öffentliche Nachricht etwas davon erwähnt. Jede Mittheilung solcher Beobachtungen, wenn sie von geistvollen Männern herrührt, wird eine andere Form annehmen; entweder man hat der ursprünglichen aufgefundenen Thatsache noch andere zuzusetzen, oder man weiss sie selbst unter anderen Gesichtspunkten zu fassen und den durch sie erregten Beobachtungen eine neue, umfassendere, grössere Richtung zu geben. Dann ist es oft schwer, vielleicht unmöglich, jede einzelne aller der Adern, welche sich zu einer reichen und befruchtenden Quelle verbinden, wieder bis zu ihrem Ursprung heraufzuführen. Es geht die Priorität der ersten Auffindung verloren, um so mehr, da es gewöhnlich gar nicht vorauszusehen ist, was aus einer geringfügig scheinenden Beobachtung in anderen Händen entstehen kann, oder wohin sie führen wird. Auch haben gründliche Naturforscher eine so ängstliche Erwähnung der Priorität niemals verlangt; sie würde jede Art der Mittheilung zerstören; denn es würde immer leicht sein glauben zu machen, dass in unbestimmt geäusserten Ansichten, in Thatsachen, welche nur als Vermuthungen hingeworfen waren und gewöhnlich sehr berichtigt werden müssen, der Keim gelegen habe, welcher durch Andere zu glänzenden Ansichten und Entdeckungen entwickelt wäre.

Diese Mittheilung durch Berührung, wenn der Ausdruck erlaubt ist, hat jedoch auch den Nachtheil, dass merkwürdige Thatsachen und Betrachtungen schon längst eine Art von Gemeingut geworden sind und demohnerachtet doch noch diejenigen nicht erreicht haben, welche aus dieser Kenntniss vielleicht den grössten Nutzen für die Wissenschaft würden gezogen haben; und viele Thatsachen, viele Ansichten gehen gänzlich verloren, weil ihre Urheber sie der öffentlichen Bekanntmachung nicht für würdig hielten, und die, welche sie erfuhren, sie zu weiteren Ansichten nicht zu benutzen vermochten.

Der Gegenstand, mit welchem ich die Akademie einige Augenblicke zu beschäftigen wünsche, die Silicification organischer Körper, ist von dieser Art. Die merkwürdige Erscheinung ist Vielen bekannt, allein in sehr verschiedenem Grade der Bestimmtheit; viele treffliche Naturforscher dagegen kennen sie, ohnerachtet sie täglich vor ihren Augen liegt, gar nicht, weil keine gedruckte Nachricht ihre Aufmerksamkeit darauf geleitet hat. Der grösste Antheil an der Auffindung der merkwürdigen Thatsachen scheint indess dem Herrn Brongniart in Paris zu gehören, der auch schon längst eine Arbeit über diesen Gegenstand vorbereitet hat, von welcher einige Abbildungen auf der Tafel VI. und VII. zur Mineralogie im Kupferwerke des Dictionnaire des sciences naturelles bekannt gemacht worden sind*). Wer sich mit Versteinerungen beschäftigt, weiss zwar sehr wohl, wie häufig Muscheln gänzlich in Chalcedon und in Feuerstein verändert sind; und da weiche Theile der Thiere sich nicht erhalten, sondern nur die härtere, kalkartige Schaale, so ist man nicht in Zweifel, dass die ganze Silicification sich auf dieser harten Schaale geäussert haben müsse. Viele einschaalige Conchylien finden sich nur in Spiralform aus dem schönsten Chalcedon gebildet. Viele Corallen erscheinen als Jaspis oder Quarz. Es ist bekannt, dass man aus dieser Erscheinung lange hat beweisen wollen, dass sich Kalkerde in Kieselerde verwandele, kohlensaurer Kalk in Feuerstein. Neuere Werke über Versteinerungen (Sowerby, Conybeare, Brongniart) meinen, die Muscheln würden nur Kieselmasse verändert,

*) Spätere Anmerkung. In J. Sowerby Min. Conch. Vol. IV. plate 330 vom Jahr 1823 findet sich folgende merkwürdige Stelle: *Pecten orbicularis* from Anglesea. In cherty mountain limestone. The shell is in many parts gone, and its place supplied by silex in numerous small drops, each surrounded by several irregular rings of the same material, a form of silex not rare among fossil remains of shells, composed of laminae strongly impregnated with gluten, as Ostrea, Pectens etc. in the green sand and other formations.

wenn sie in kieselartigen Schichten vorkommen, erklären sich aber nicht über das Verschwinden der grösstentheils fehlenden kalkartigen Schaale. Dem ist nicht so. Der ganze Prozess der Silicification, wie er in der Natur sehr gut zu verfolgen ist, führt zu dem merkwürdigen Resultat, dass die Silicification niemals die kalkartige Schaale unmittelbar angreife, dass sie sich allein auf die organische Substanz des Thieres äussere, und dass, wo eine solche organische Substanz nicht vorhanden ist, auch nie eine Silicification statt finde.

Ist aber ein solches Resultat festgestellt und erwiesen, so folgt natürlich daraus der wichtige und in seiner Anwendung höchst fruchtbare Satz, dass, wo eine Silicification bemerkt wird, eine organische Substanz vorhanden gewesen sein müsse.

Wenn eine Muschel anfängt von der Silicification angegriffen zu werden, so erscheint auf der Oberfläche ein kleines, dunkelgefärbtes, halbdurchsichtiges Wärzchen, wahrscheinlich in halbflüssigem Zustande als eine Gallerte. Die weisse Schaale hebt sich von allen Seiten an diesem Wärzchen herauf, woraus hervorgeht, dass es von innen hervorgedrungen, nicht von aussen sich abgesetzt hat. Es breitet sich aus; in seiner Mitte steigt ein neues Wärzchen hervor, und das ältere umgiebt nun den neuen Mittelpunkt wie einen kleinen Ring, welcher davon durch eine Vertiefung getrennt ist. Noch andere Wärzchen treten hervor und stossen die Ringe noch weiter zurück, und da dies stets unter der erhobenen kalkartigen Schaale geschieht, so wird diese Schaale durch die Ringe gänzlich zerbrochen und zersplittert. Sie fällt in kleinen Blättchen ab und verliert sich. Immer weiter werden die Ringe, allein auch immer weniger hoch, bis ein in der Nähe entstandenes anderes System von Ringen entgegen kommt und beide sich gegenseitig in ihrer Ausdehnung begrenzen. So treten Systeme zu Systemen, mehr oder weniger gross, je nachdem sie sich früher oder später begegnen, bis endlich die Silicification der ganzen Muschel vollendet ist. In der Tafel I Figur 1 ist diese Erscheinung vorgestellt, wie man sie an einer *Gryphaea columba* von Castellane in der Provence bemerkt. Noch ist die Hälfte mit einer dünnen kalkartigen Schaale bedeckt; allein man sieht, wie an den Rändern durch die Ringe sich Scheiben ablösen. Einige haben sich in den Vertiefungen der Ringe erhalten; hin und wieder auch wohl ein ganzes Stück der Schaale, weil keine Ringe darunter befindlich sind. Dass von der in der Mitte

befindlichen Warze aus diese Ringe sich verbreitet haben und in einem gallertartigen Zustande, ist aus ihrer Begrenzung zu erweisen; sie hören nicht auf, wo sie sich begegnen, oder sie gehen nicht durcheinander, wie Wellen thun würden, sie platten sich ab, gegenseitig, setzen aber mit demselben Ringe ihren Lauf concentrisch fort, wo kein solches Hinderniss entgegen tritt. Auch bemerkt man am grössten der gezeichneten Kreise auf der Figur, dass ein Theil eines äusseren Ringes sich mehr zusammengezogen hat und stehen geblieben ist. Dadurch werden alle noch folgenden inneren Kreise nach dieser Seite hin in Unordnung gebracht und zusammengedrückt, gerade wie es in einer viscösen Flüssigkeit geschehen würde, die sich von innen verbreitet. Man würde nicht glauben, dass diese leichte und dünne Bedeckung Chalcedon sei, verriethen es die Systeme nicht; und da die Kreide, welche die Muschel erfüllt, sogleich unter der dünnen Chalcedonrinde hervorkommt, so würde man, ohne Ringe, um so weniger ahnen, eine verkieselte Muschel vor sich zu sehen. Deutlicher erscheint die Veränderung bei anderen Gryphaeen dieser Art, wenn die kalkartige Schaale gänzlich abgesprengt ist. Gewöhnlich äussert sie sich vorzüglich stark am gekrümmten Schnabel, an welchem die Warzen des Chalcedons dick nebeneinander hervortreten*). Ist die Verkieselung vollständig gewesen, so trotzt sie den Stürmen der Zeit, während die umgebende Kreide weggeführt wird, und die natürliche Form der Muschel zeigt sich nun mit allen ihren Einzelnheiten deutlicher, als man sie würde gesehen haben, hätte sich ihre natürliche Schaale erhalten**). Dies ist nun durchaus und ganz allgemein der Weg, wie sich zweischaalige Muscheln verkieseln. Nie wird man bei ihnen die Warzen mit den umgebenden Ringen vermissen; allein auch niemals sieht man irgend ein System von Ringen sich über die Schaale verbreiten oder wohl gar sich in die Schaale fortziehen. Allemal ist diese letztere erhoben, die Ringe sind darunter. Da sie doch nun so bestimmt auch den feinsten Theilen der Muschel folgen, so dass man ihre Reifen und Strahlen noch durch alle Unebenheiten der Chalcedonsysteme verfolgen kann, so müssen diese letzteren noch einen andern Führer gefunden haben als die Schaale, der sie verhindert, die Form der Muschel in

*) S. Taf. II, Fig. 1 u. 4.

**) Taf. I, Fig. 2 ist eine fast ganz verkieselte *Gryphaea secunda* Lam. von den Voirons bei Genf. Eine mit ähnlichen Kieselsystemen bedeckte Gryphaea ist vortrefflich gezeichnet in Bruckner's Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel.

ihrem Fortlauf zu verlassen. Dieser Führer ist der organische Schleim, welchen der Mantel auf der inneren Seite der Muschel absetzt.

Ich denke dieses auf das bestimmteste durch die Verkieselung der Austern erweisen zu können.

Die Auster besitzt, wie man weiss, nicht blos eine sehr dicke Schaale, sondern die einzelnen Lamellen dieser Schaale, welche das Thier von innen heraus, nach und nach immer weiter vorgreifend, absetzt, sind auch nur sehr locker miteinander verbunden. Die innere Oberfläche der Auster ist mit dem Schleim des Mantels überzogen und wird dadurch glänzend. Dieser Schleim bleibt zurück und wird von der neuen Schaale bedeckt, welches sichtbar wird, wenn man die Schaale in Säuren auflöst. Der organische Stoff löst sich nicht auf. Auch das blosse Auge bemerkt ihn schon leicht zwischen den Lamellen. Die Austerschaale besteht daher aus zwei Theilen, von welchen der eine noch der Zoologie, der andere der Mineralogie angehört. Denn der kalkartige Theil ist nicht kohlensaurer Kalk in zoologischer Form, sondern es ist wirklich Kalkspath und daher nichts Organisches mehr. Mag auch die Ausscheidung des Kalkspaths und seine Erhaltung als Umgebung zum Leben der Muschel unumgänglich nothwendig sein, ebenso wie die Ausscheidung des Apatits und seine Anhäufung in Knochenform zum Leben der Skeletthiere, doch ist es so wenig ein organischer Stoff oder ein solcher, welcher nur dem Wirkungskreise der Lebensthätigkeit angehört, als es die Serpentinstein- oder Marmor- und Muschelbrocken sein würden, mit welchen der *Trochus agglutinans* sein Haus bildet oder verstärkt, oder die Muschel, in welcher sich der *Pagurus Bernhardus* verbirgt, und ohne welche er nicht leben würde. Die Masse der Muschelschaalen, wie die der Knochen gehorchen völlig den Gesetzen der Mineralogie, und wenn auch der Apatit in der Form des Knochens nicht mehr erkannt werden kann, so wird er dadurch eben so wenig seine Natur verlieren, als der Kalkspath etwas anderes geworden ist, wenn ihn die Hand des Bildhauers zu einer Marmorstatue verändert hat. An der Unbeweglichkeit und Starrheit mineralischer Substanzen sucht das im unabhängig geschlossenem Kreise fortwirkende Leben Schutz gegen die alles Leben zerstörende Schwere.

Das Skelet der Thiere würde ganz anders geworden sein, hätte die Natur einen anderen als einen ungleichaxigen Stoff, wie der Apatit ist, zu bearbeiten gehabt. Man hat mir gesagt, dass im Fötus die Bildung der Hirnschaale von einem Mittelpunkt aus anfange, aus

welchem sie sich strahlenförmig umher verbreite. Nur ungleichaxige Fossilien, in welchen eine Axe der grössten Contraction sich unterscheidet, vermögen fasrig zu werden oder in Strahlen sich zu verbreiten, in welchen die Axe des Strahls jederzeit zugleich die der grössten Contraction ist. Diese Axe bestimmt nämlich immer eine vorherrschende Richtung des Anschiessens. Nur in ihnen können sich diese Strahlen zur dünnen Bedeckung verbinden.

Wäre der abgeschiedene Stoff ein gleichaxiger, wie etwa Flussspath, gewesen, so würde das organische Leben grosse Mühe gehabt haben, die hervortretenden Flussspaththeil ein Ordnung zu halten. Es würden sich, statt Strahlen und Flächen, Massen gebildet haben, und das Skelet und somit das ganze Thier und seine Lebensthätigkeit wären ganz anders geworden.

Doch ich kehre zur Auster zurück, denn der Schluss auf andere Muschelschaalen wird leicht sein, wenn es gelingt bei ihr zu erweisen, dass ihre Schaale wirklich aus Kalkspath bestehe.

Wenn man fossile Austern untersucht, deren Schaale gewöhnlich besonders dick ist, so findet man ohne Mühe Lamellen von solcher Stärke, dass der Bruch des Profils sich leicht untersuchen lässt. Jederzeit sieht man ihn fasrig, in dicken, gleichlaufenden Fasern, welche rechtwinklig auf der Fläche der Lamelle stehen. Austern aus der Kreide am See von Berre bei Martigues ohnweit Marseille zeigen diese Bildung ganz deutlich. Betrachtet man sie nun von oben im Sonnenlicht, so entdeckt man bei einigen Wendungen die sehr kleinen glänzenden Flächen, welche die Faser umgeben und gegen diese bedeutend geneigt sind, und welche nichts anders sein können als die des Kalkspathrhomboëders, dessen Hauptaxe mit der Axe der Faser zusammenfällt, so wie es das Gesetz für den fasrigen Kalkspath oder für jedes ungleichaxige System verlangt. Da die Bildung der Lamelle nicht von einem Punkt ausgeht, sondern der Kalkspath auf der ganzen Fläche des Mantels gleichförmig ausgeschieden wird, so kann er nicht auseinanderlaufend fasrige Büschel bilden, sondern die hervortretende dünne Lamelle wird einem Kalkhäutchen zu vergleichen sein, wie es sich auf Kalkwasser abscheidet und auf dem Boden absetzt. Ein solches Kalkhäutchen ist aber ganz der geraden Endfläche der vollkommenen sechsseitigen Säule des Kalkspaths gleich, sieht auch so aus. Eine eben so feine als richtige Beobachtung, welche ebenfalls die Mittheilung durch Berührung verbreitet hat, wodurch mir zum

Wenigsten ihr Urheber gänzlich unbekannt geblieben ist. — Man weiss, dass wenn sechsseitige Säulen von Kalkspath auch ganz durchsichtig sind, diese Durchsichtigkeit sich doch nie auf der geraden Endfläche erhält. Diese ist jederzeit trübe und perlmutterartig schimmernd, wie der Schieferspath. Es stehen auf der Fläche viele kleine Hauptaxen hervor, und die kleinen Unebenheiten, welche daraus entstehen, werfen das Licht nach sehr mannichfaltigen Richtungen zurück.

Man darf nicht glauben, dass diese Structur vielleicht nur fossilen Austerschaalen, nicht denen eigenthümlich sei, wie sie noch jetzt im Ocean gebildet werden, und wohl von einem späteren mineralischen Prozess abhängig sein möge. — Wenn auch nicht in jeder, so findet man doch in den meisten Austerschaalen Lamellen, welche dick genug sind, um die auf der Fläche rechtwinkligen Fasern auf das Allerdeutlichste erkennen zu lassen, und ich zweifle nicht, dass man auch bei starker Vergrösserung und sehr hellem Licht die geneigten Flächen des Kalkspathrhomboëders auffinden würde.

So wird also jede Lamelle einer Austerschaale zu der geraden Endfläche einer sechsseitigen Säule, und die Fasern, wenn man sie bemerkt, sind die Seitenflächen dieser Säule, durch welche vielleicht der Wirkungskreis jedes Secretionsorgans auf dem Mantel bezeichnet wird.

Was nun die Auster gelehrt hat, das wird man leicht auch von anderen Schaalthieren glauben, welche kohlensaure Kalkerde ausscheiden, um sich daraus ihr Gehäuse zu bilden. Auch giebt es viele Schaalen, welche zu ähnlichen Betrachtungen wie die Austerschaale Veranlassung geben, welche vielleicht erlauben, sie noch deutlicher auseinander zu setzen. Die fasrige Structur der Schaale des Inoceramus hatte die Aufmerksamkeit auf diese Muschel gerichtet, lange vorher, ehe ihre wahre Form und Gestalt bekannt war. Eben so fasrig erscheint Pinna, *Pachymya Gigas* (Sowerby pl. 505.), die Schaale des *Nautilus Aturi* und viele andere.

Nach diesen Betrachtungen über die wahre Structur der Muschelschaalen wird es erlaubt sein, den Beweis, dass nur der thierische Schleim zwischen den Lamellen der Schaalen silicificirt werde, wieder aufzunehmen und ihn weiter zu führen.

Es finden sich auf den Feldern in Mecklenburg und Pommern eine grosse Menge Austern zerstreut, welche sich in einem sehr verschiedenen Grade der Silicificirung befinden. Wahrscheinlich gehören sie

A. Geologische Abhandlungen

aus dem Zeitraume

von 1828 bis 1853.

man glauben, noch den Muskel selbst zu erkennen, wie er von der unteren zur oberen Schaale hinaufgeht. Die kleinere Masse dehnt sich aus bis dahin, wo der Mund würde gelegen haben. Selbst die Ausdehnung des Mantels möchte man glauben um diese Muscularmassen her unterscheiden zu können. Es ist sehr bemerkenswerth, dass die Schaale zu Kieselhydrat verändert ist, das Thier dagegen zu Feuerstein. Dieser aber enthält die organische Substanz selbst noch in seinem Innern, welche daraus als thierisches Oel destillirt, sogar ausgepresst werden kann.

Eben dieses thierische Oel bildet den Feuerstein, der ohne diese Beimengung nur reiner Quarz sein würde, und so seltsam es auch Manchem geschienen hat und noch scheinen mag, so ist es doch gewiss, dass auch die regelmässigsten Schichten des Feuersteins zwischen der Kreide, auch wenn man sie viele Stunden weit verfolgen kann, doch nichts Anderes sind als verkieselte organische Reste, grösstentheils Corallen. Mit einiger Aufmerksamkeit entdeckt man das leicht, und auch hier bemerkt man, dass es nicht die kalkartige Umgebung, sondern dass es die thierischen Corallen selbst sind, welche sich zu Feuerstein verändert haben, und das gar häufig mit solcher Bestimmtheit und Genauigkeit, dass die innere Structur des Thieres der Coralle sich nicht selten weit besser im silicificirten als im lebenden Zustande untersuchen und beobachten lässt.

Ich habe nie bemerkt, dass Feuerstein Warzen und concentrische Wellen bilde wie die Kieselhydrate, vielleicht eben deswegen, weil er kein Hydrat ist und nie eine gallertartige Consistenz annimmt.

Muschelthiere, die, wenn sie sich vergrössern, die Kammer, welche sie bisher bewohnt hatten, gänzlich verlassen und zu einer neuen übergehen, verkieseln sehr selten, denn die Schaale der verlassenen Kammer kann sich nicht durch abgesetzte Lamellen verstärken; es bleibt weder an der Schaale noch im Innern ein organischer Stoff zurück, der silicificirt werden könnte. Deshalb sind die Beispiele von silicificirten Ammoniten oder Nautiliten wenig gemein, und wenn es Belemniten von Chalcedon giebt, so ist es die Alveole nicht, sondern nur die fasrige Spitze, in welcher bei jedem Anwuchs einer neuen Kammer in der Alveole sich eine neue Schicht abgesetzt hat. Deshalb ist die Spitze fast jederzeit braun und wird bei sorgfältiger Auflösung in verdünnten Säuren den organischen Stoff zwischen den Fasern und Schichten häufig offenbaren.

Ich gehe zu der Beschreibung einer anderen, wie es mir scheint, nicht gekannten Versteinerung über, um ein Beispiel zu geben, wie der Satz, dass jede Silicification eine organische Substanz voraussetze, wenn man ihn als erwiesen annimmt, zur näheren Kenntniss der Organisation dieser Thiere angewendet werden kann.

Unter den vielen Blöcken, welche die baltischen Niederungen bedecken, finden sich nicht selten Kalksteine und Sandsteine, welche mehr aus Resten von Thieren, als aus der Hauptmasse selbst bestehen. Untersucht man diese oft wunderbar gut erhaltenen Formen, so findet man, dass sie fast gänzlich mit denen übereinstimmen, welche auf den Inseln Gotland und Oeland und in Westgothland anstehend vorkommen.

Sie bezeichnen durch ihre ausgezeichnete Eigenthümlichkeit auf das Bestimmteste die Formation des Transitionskalksteins, welche der Steinkohlenformation zunächst liegt und „mountain limestone", Bergkalk, genannt wird, und ihre Mannichfaltigkeit in einem kleinen Raume ist so gross, dass man die Eigenthümlichkeiten der Form, den Charakter der Muscheln des Mountain limestone oft auf einem kleinen Handstücke studiren kann. Von einem solchen stellt Taf. III, Fig. 1 den Umriss vor, mit Bezeichnung einiger der merkwürdigsten Gestalten. Es erscheinen mehrere in die Länge gestreifte, herzförmige Bivalven, wahrscheinlich Venericardien; viele Kerne einer einschaaligen Muschel mit sechs Windungen, ohne Zweifel einer Turritelle; eine ästige, sehr zierliche und deutliche Millepore, der in dem Kalkstein von Dudley ganz ähnlich (*Calamopora fibrosa* Goldf.); Encrinitenwirbel mit Punkten und Strahlen, theils verbunden, theils einzeln bis zur verschwindenden Kleinheit; Ueberreste einer grossen Modiole; ein kleiner Trochus; kleine Patellen; mehrere Spiriferen und endlich vorzüglich die trefflich erhaltenen Schaalen einer neuen, noch nicht beschriebenen Leptaena (Producta) in allen Graden der Grösse und des Wachsthums, vom ersten Ei bis zur grösstmöglichen Ausbildung. Die junge Brut liegt zwischen den grösseren Schaalen in unbeschreiblicher Menge umher.

Seit Martin in seinem Werke (Petrificata Derbiensia 1809) diese merkwürdigen Gestalten zuerst bekannt machte und eine Art nach der unverhältnissmässig grossen Ausdehnung der grösseren Schaale producta benannte, ein Name, den Sowerby 1812 zum Gattungsnamen erhob, hat man von ihnen vielleicht schon mehr als zwanzig verschiedene

Arten entdeckt. Nur wenige finden sich in der dem Kohlengebirge zunächst folgenden Kalkformation; die übrigen gehören alle dem Transitionsgebirge, keine den neueren Gebirgsschichten an. Schon der aufmerksame Martin hatte ihre Aehnlichkeit mit den Terebrateln gesehen, ohnerachtet ihre Schaalen völlig geschlossen sind und sie keinen durchbohrten Schnabel besitzen. Seitdem hat man sie auch noch nie von den Brachiopoden getrennt, deren wunderbare innere Structur durch Poli und Cuvier auseinandergesetzt worden ist. Allein es fehlt dennoch sehr viel, ehe wir mit der inneren Organisation dieses Thieres bekannt sein werden, da das Meiste errathen werden muss, weil wenig gesehen werden kann. Dies wird schon, wie ich glaube, aus der Beschreibung der vorliegenden neuen Art hervorgehen (siehe Taf. III, Fig. 2 vergrössert und mit wiederhergestellten Röhren).

Die Schaale dieser Muschel ist sehr breit, im Verhältniss zu ihrer Länge viel breiter, als alle bisher beschriebenen Arten. Nach Messungen, welche ich an einer grossen Menge von Schaalen angestellt habe, ist dies Verhältniss fast jederzeit wie 5 zu 3, so dass die Breite nahe das Doppelte der Länge ist. Sie gehört zum Geschlecht Leptaena von Dalman, welches am Schloss gar keine Oeffnung besitzt, und wird nicht unangemessen *Leptaena lata* genannt werden können. Nur die Ränder der Seiten sind gerundet; die Schlossseite bildet eine ganz gerade Linie in der ganzen Ausdehnung der Muschel, und die ihr gegenüberliegende Seite ist ihr im mittleren Theile der Breite vollkommen gleichlaufend. Die Schaale ist sehr fein gefaltet. Die Streifen laufen grösstentheils vom Schnabel divergirend aus und vermehren sich gegen den Rand, je nachdem die grössere Ausdehnung der Muschel es verlangt. Es entsteht eine neue Falte in der Rinne zwischen zwei älteren, nicht aber eine Dichotomie der Falten selbst, wie in einigen Beschreibungen steht. — Der Schnabel tritt nur wenig über die Schaale hervor, so dass er die gerade Linie des Schlosses nur wenig unterbricht. Auch die ganze Muschel ist viel flacher, als andere dieser Arten zu sein pflegen. Die unteren, kleinen Schaalen sind wahrscheinlich ganz flach, allein man kann sich nicht davon überzeugen; entweder sie fehlen ganz oder die Oberschaalen verdecken sie so, dass sie gar nicht gesehen werden können. Auch dieses ist allen Arten gewöhnlich und Folge ihrer Lebensart. Man sagt, das Schloss habe zwei Zähne; ich habe sie nie auffinden können. Die Zähne, welche in Taf. III. No. 3 sehr deutlich zu sein scheinen, werden durch das

Abbrechen des kurzen Schnabels gebildet, sind daher nur Fragmente. Die Oberschaale ist jederzeit am Schlossrande herumgebogen, so dass die untere Schaale darin wie in einer Hohlkehle steckt. Auch dies zeigt das Fragment, welches Fig. 1 No. 3 abgebildet ist.

Es ist vorzüglich an der so wohl erhaltenen Schaale Fig. 1 No. 1, welche sogar noch an ihren Rändern die natürlichen Farben zeigt, ganz deutlich, dass sie nie mit kurzen Stacheln besetzt gewesen ist, wie so viele andere Arten. Diese Stacheln sind völlig denen der Spondylen und der Chamen gleich. Es sind Auswüchse des Mantels am Rande, welche bei dem Anwachsen der Schaale ihr enges Gehäuse verlassen und sich auf dem neuen Anwuchs ein grösseres bilden. Daher stehen diese Stacheln in gerader Reihe hintereinander, stets auf derselben Furche der Schaale, und die äusseren sind grösser als die, welche das Schloss näher umgeben. — Von diesen sind aber andere sogenannte Stacheln gar sehr verschieden, welche bisher noch nicht gehörig beachtet worden sind und nach meiner Ansicht für die ganze Gattung der Leptaena oder der Producta doch eigentlich den Hauptcharacter bilden.

Man sieht diese Stacheln an der Schlosslinie fort ausgestreckt, in abgemessenen Räumen, in völliger Symmetrie zu beiden Seiten des Schnabels und in bestimmter Zahl. Es sind jederzeit fünf auf jeder Seite, wenn die Muschel noch jung ist, sechs, wenn sie ihre völlige Grösse erreicht hat, so dass zehn oder zwölf zu jeder Muschel gehören. Man wird nicht oft etwas Zierlicheres sehen als diese sonderbaren Organe. Sie gleichen kleinen Sceptern und bestehen aus einer sehr glänzenden Schaale, welche sich in bestimmten Zwischenräumen zu Ringen erhebt, nach vier oder fünf kleineren ein grösserer, und dies mit abnehmendem Durchmesser in einer Länge fort, welche nahe die Hälfte der Länge der ganzen Muschel sein wird. Man bemerkt sie auf der Platte Taf. III. Fig. 1. bei No. 2, 3, 4, 6, 11, 12 und vergrössert bei gleichnamigen Zahlen am Rande. Sie sind inwendig hohl und in der inneren Höhlung ganz glatt; das zeigen No. 2 und mehrere Stücke auf der Rückseite der Platte. Diese Höhlung setzt sich fort durch die Schaale der Muschel selbst, und man bemerkt nicht allein diese Oeffnung ganz deutlich bei No. 3 und No. 5 unter dem umgebogenen Rande, sondern man sieht auch, wie weit der Einfluss dieser Höhlung sich auf der Schaale verfolgen lässt. Jede Lamelle der Schaale ist auch in dieser Höhlung daher in den Röhren fortgesetzt.

Dies sieht man freilich nicht an den Producten der gezeichneten Platte, allein mit der grössten Deutlichkeit an der Leptaena von Büdingen und Gera, dem ehemaligen *Gryphites aculeatus*, und an diesem hatte es schon Walch beobachtet (Naturf. 14, 21). Hierdurch werden aber die Röhren wesentlich und als etwas ganz Verschiedenes von den Stacheln auf der Schaale getrennt; denn es geht daraus hervor, dass das, was in ihnen steckt, darin fortwächst und nicht bei jedem neuen Anwuchs, wie in jenen, wieder hervorgezogen wird. Ein Organ, welches mit dem Thiere fortwächst und seine Stelle behauptet, muss die Vermuthung erregen, dass es zur Oekonomie des Lebens dieses Thieres ganz nothwendig sei. Was in dem Innern dieser Röhren steckt, sieht man sehr häufig, theils wenn die Schaale ganz zerstört ist, theils bei noch anhängender Schaale. No. 2 und No. 13 in Fig. 1 geben davon Beispiele, erstere von der Vorderseite, letztere von der Rückseite der Platte. Es ist ein brauner Kern von Chalcedon; daher war es ehemals, nach den vorher bestimmten Principien, ein organischer Stoff. — Da ich aus den Enden der Röhren in Fig. 1 No. 5 zu bemerken glaube, dass sie auch oben offen gewesen sind, so hätte ich gern glauben mögen, ein dünner Muskel habe in ihnen sich bewegen und hervorgehen können, um so mehr, da die Leptaenen am Schnabel geschlossen sind, statt dass bei Terebrateln und Spiriferen dort aus einer Oeffnung ein Befestigungsmuskel hervorkommt. Man hätte glauben können, dieser Muskel habe sich in den Röhren der Leptaenen in viele kleinere zertheilt; Herr Valenciennes hat beobachtet (Lamarck, Anim. sans vert. 6, 245), dass der Muskel der Terebrateln sich an seinem Ende in eine grossen Menge von Fibern, wie ein Byssus, vertheilt, um zur Befestigung zu dienen. Man hätte sich vorstellen können, dass eine solche Zertheilung schon in den Röhren vorgehe. Allein die Muskeln oder andere Theile der Muschel haben nicht das Vermögen, Kalkspath abzuscheiden, nur der Mantel allein. Es muss also in den Röhren eine Fortsetzung des Mantels befindlich sein, weil sie mit der Muschel fortwachsen. Vielleicht geht noch eine dünne Faser durch diese röhrenförmige Forsetzung.

Die Röhren, welche einzeln auf der Platte Fig. 1 liegen, sind sehr gross im Verhältniss zu denen, welche man noch an den Muscheln festsitzen sieht, und eine so grosse Muschel, als zu solchen Röhren nothwendig gewesen wäre, findet sich nicht. Ausserdem haben die noch festsitzenden fast jederzeit ihre äussere Schaale verloren, auf

den grössern dagegen ist sie in einer ansehnlichen Länge sehr wohl erhalten. Dennoch kann man kaum zweifeln, dass sie eine gleiche Bestimmung gehabt haben, denn zu deutlich sind ganz ähnliche Ringe auf No. 5 und No. 9 und selbst auf No. 3. — Sie finden sich auch immer nur dort, wo Leptaenen vorkommen, nicht bloss in den Stücken der mecklenburgischen und pommerschen Felder, sondern auch in Schweden und in Sachsen. — Sie haben die Aufmerksamkeit der Conchiologen schon längst auf sich gezogen, ohne dass es diesen geglückt wäre, sich eine Vorstellung von dem zu machen, was es wohl sein könne. Man nannte sie „Tubuliten" und hielt sie für die Wohnung eines eigenthümlichen Thieres, wie die Dentaliten sind. Walch beschrieb und zeichnete sie zuerst 1775 (Naturf. VII, 211), gerade eben dieselben als die auf der Platte Fig. 4, aus Kalksteinen, gesammelt auf mecklenburger Feldern bei Gnoyen. Andere hatte er aus der Uckermark von Suckow erhalten, andere von Neu-Ruppin; andere waren ihm aus Thüringen bekannt, in welchen die Ringe nicht rechtwinklig, sondern schief über der Röhre lagen. — Diese letzteren bestimmte Hr. v. Schlotheim fast ein halbes Jahrhundert später etwas genauer. Sie waren von Ober-Wiederstedt und fanden sich mit Ueberresten von Trilobiten und Anomien, wohl von Leptaenen, vereinigt. Hr. v. Schlotheim nannte sie „Tentaculiten" und bemerkt, dass sie das Ansehn eines zum Einschieben eingerichteten Fernrohrs hätten. Dieses Ansehn erhalten sie doch nur, wenn die Ringe abgerieben sind. No. 12 ist den Schlotheim'schen Figuren ganz ähnlich und doch von No. 2 nicht verschieden. Andere besass Hr. v. Schlotheim von Gotland, eben die, welche von Hisinger dort mit Leptaena gefunden und wahrscheinlich dieselben sind, die ich eben beschrieben habe; er nennt sie *Producta depressa* Sow., mit welcher sie wohl einige Aehnlichkeit hat (Stockholms Vetensk. Handl. 1826). Endlich sollen jene Röhren auch bei der Schalke am Harze vorkommen, und hier, vermuthet Hr. v. Schlotheim, könnten sie wohl Kronentheile des *Encrinites epithonius* sein. Eben dieses glaubt Hr. Goldfuss in Bonn und beweist es zum Wenigsten von denen, welche in der Eifel vorkommen, ganz deutlich. Ihm zufolge sind es Arme des Hauptstamms der Encriniten. Ob aber die schwedischen und die mecklenburgischen nicht von anderer Natur sein sollten?

Gewiss ist es, dass diese Röhren eben so auszeichnend für die verschiedenen Arten von Leptaenen werden, als es die Echinitenstacheln

für die Echiniten sind. Diese würde man ohne die sehr abweichende und doch in derselben Art sehr beständige Form der Stacheln schwer von einander unterscheiden können. Die Verschiedenheiten der Leptaenen werden aber nicht allein durch die Form der Röhren, sondern auch durch deren Menge und Lage bestimmt. Dies haben bisher freilich weder Martin noch Sowerby oder Dalman erkannt; allein man wird sich davon leicht überzeugen, wenn man die in so unglaublicher Menge am Fusse des Thüringer Waldes, dann wieder bei Büdingen in der Wetterau vorkommenden Leptaenen untersucht. Hier steht nicht bloss eine Reihe von Röhren auf der grösseren Schaale, sondern auch eine andere am Rande der unteren, flachen, gewöhnlich in das Innere der Muschel eingedrückten Schaale, fünf auf jeder Seite. Nur die letzteren stehen in einer Reihe hinter einander; die von der grösseren Schaale ziehen sich von der Spitze des Schnabels weg in einer Bogenlinie bis zur äussersten Ecke des Schlossrandes. Ausserdem stehen noch sechs andere in doppelter Reihe auf der Schärfe des eingekerbten Rückens bis zum Rande der Schaale. Diese Rückenröhren sind mit einander durch eine sehr hervorspringende und hohle Falte des Mantels verbunden. Sie selbst zeigen in ihrem Profil alle Lamellen der Schaale und dann noch eine Höhlung, die tief in das Innere dringt. Sie sind daher beständige und mit der Muschel immer fortwachsende Theile. — Wie sehr unterscheiden hier nicht schon die Menge und die Lage der Röhren diese und die Mecklenburger Leptaenen? und eben wieder durch diese Röhren wird man völlig überzeugt, dass es die von Sowerby Tab. 319 abgebildete und *Producta horrida* genannte Art sei.

Die Mecklenburger Leptaena findet sich mit einem Trilobiten vereinigt, welcher offenbar *Asaphus crassicauda* ist, den Dalman in seiner trefflichen Abhandlung über Palaeaden weitläufig beschrieben und (Taf. V, Fig. 2) schön abgebildet hat. Ohnerachtet wahrscheinlich eine Rippe und der Kopf fehlen, so geht es doch deutlich hervor aus der Zahl der Rippen, — noch sind acht gut zu erkennen — aus ihrer doppelten Biegung und ihrem Auseinandertreten am Rande, aus dem breiten Schwanz, auf welchen die Rippen sich nicht fortsetzen, aus seiner halbzirkelförmigen Gestalt, aus der Gleichheit seiner Grösse mit der des Rippenschildes und aus dem noch breiteren Kopf, dessen sehr sichtbarer Eindruck hierüber keinen Zweifel zulässt. Doch lässt das Stück noch einige andere Eigenheiten bemerken, welche Dalman nicht anführt.

Am Schwanz fehlt ein Stück; dadurch ist es möglich zu sehen, dass dieses Schwanzschild nicht einfach ist, sondern aus zwei auf einander liegenden Lamellen besteht, welche von einander abstehen und eine Höhlung einschliessen, deren Stärke die der Lamellen noch um das Doppelte übertrifft. Die ganze Dicke des Schildes beträgt 0,3 Par. Linien, die der Lamelle ungefähr 0,08 Linien. Aeusserlich braust die Masse des Schildes sehr stark mit Säuren und ist ganz kalkartig. Innerlich braust sie nicht. Wären es Chalcedontropfen, welche die innere Fläche bedecken, so würde ich überzeugt sein, dass in der Höhlung zwischen den Lamellen Muskeln verbreitet waren; es scheinen doch mehr kleine mechanisch eingedrungene Sandkörner zu sein. Demohnerachtet wird man bei dem Anblick dieser Höhlung immer sehr zu zweifeln geneigt sein, dass unter dem Schilde noch etwas Thierisches solle gelegen haben, von dem übrigens auch nicht die Spur zu sehen ist. Die Länge des Schwanzes ist 4,7 Linien. Es verhält sich also die Dicke zur Länge, wie 1 : 16 beinahe. Der Name *crassicauda* ist nicht aus Betrachtung dieses Verhältnisses entstanden. Die ganze Länge des Thieres würde, mit dem Kopfe, 13,1 Linien gewesen sein; von der Grösse, wie sie in Schweden die gewöhnlichste ist.

Diese von Wahlenberg zuerst unterschiedene Art ist bisher ausser dem Norden noch nicht gefunden worden. Sie ist nach Dalman am Osmundsberg in Dalecarlien noch selten; allein in Ostgothland bei Husbyfiöl so gemein, dass man sie, nach *Asaphus expansus* wohl die am häufigsten vorkommende Art nennen kann. Weiter findet sie sich auch auf der Insel Oeland bei Böda und endlich auch im Transitionskalkstein bei Christiania, von woher sie Hr. v. Schlotheim als *Trilobites Esmarkii* beschrieben und abgebildet hat, in Isis 1827, 315.

Nicht ohne Befriedigung kann man sehen, wie die genauere Aufmerksamkeit auf Versteinerungen und Gebirgsarten, welche über die Baltischen Niederungen zerstreut liegen, uns der Lösung des grossen und wunderbaren Problems immer näher führt, das uns die Erscheinung dieser Zerstreuung darbietet. Seit dem Jahre 1775 hatte ein jetzt nicht mehr gekannter Hauptmann v. Arenswald behauptet (Naturforscher V. 147) und wohl wahrscheinlich er zuerst: dass alle diese Massen von Schweden südwärts geführt worden und ganz bestimmt, setzt er noch hinzu, aus dem Gothischen Reiche. Denn weder in Mecklenburg noch in Pommern finden sich Felsen, welche sie geliefert

haben könnten, und in Schlesien und Sachsen würden Mecklenburgische Versteinerungen eben so fremd sein, als Bergkrystalle und andere durchsichtige Steinarten in Mecklenburg. Es ist sehr glaublich, dass die Untersuchung der organischen Formen uns ihre ursprünglichen Fundorte noch viel genauer angeben wird, dass man daraus einzelne Local-Richtungen und somit auch ihre Ursachen würde auffinden können. Jeder Schritt aber zur Enthüllung eines solchen Problems ist ein Fortschritt in der Erkennung der Gesetze, welche die Bildung der ganzen Oberfläche der Erde bestimmt haben.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Eine halb silicificirte *Gryphaea columba* von Castellane (Basses Alpes).

Fig. 2. Eine fast gänzlich silicificirte *Gryphaea secunda* von den Voirons bei Genf.

Fig. 3. Eine gänzlich zu Chalcedon veränderte Auster von Mecklenburg. Der innenliegende Körper ist Feuerstein und könnte leicht das Thier selbst gewesen sein.

Fig 4. Eine Auster aus Mecklenburg, von welcher an vielen Stellen die weisse kalkartige Lamelle durch darunter hervortretende, kleine, warzenförmige Kieselsysteme weggesprengt worden ist.

Tafel II.

Fig. 1. Zwei mit Kieselhydrat- (Chalcedon-) Systemen bedeckte und dadurch gänzlich verkieselte Stücke von *Gryphaea columba* von Castellane.

Fig 2. Eine Auster aus Mecklenburg; oberer Theil der Schaale, der grösstentheils unverändert erhalten ist; einzelne Kieselsysteme treten darunter hervor und stossen die Schaale ab. Am Rande dringen diese Systeme von innen heraus und bilden dicke Wellen und Zacken.

Fig. 3. Dieselbe Auster von innen. Alles ist verkieselt und noch sind die kleinen Systeme deutlich, welche sich mit einander verbunden und gegenseitig in ihrer Ausdehnung beschränkt haben.

Fig. 4. *Gryphaea columba* von Castellane mit einer besonders grossen und ausgedehnten Kieselwarze darauf.

Tafel III.

Fig. 1. Eine Versteinerungsplatte von den Feldern bei Güstrow in Mecklenburg, wahrscheinlich ursprünglich aus dem südlichen Schweden. Es sind auf der Zeichnung nur einige der Versteinerungen, aus welchen sie besteht, angedeutet, die zur Erläuterung der übrigen vorgestellten dienen In natürlicher Grösse. Um das Stück her sind mehrere der abgebildeten Muscheln vergrössert vorgestellt und mit denselben Zahlen bezeichnet.

1. *Leptaena* (*Producta*) *lata*, mit scharfem Rande und völlig erhaltener Schaale, an welcher sogar noch die ursprünglichen Farben zu unterscheiden sind. Jedes Rudiment der Röhren am Rande hebt die Schaale auf und bildet eine der concentrischen Falten.
2. Eine vollständige Röhre dieser Leptaena. An der Spitze ist die Schaale beschädigt und zeigt den innern silicificirten Kern.
3. Eine innere Schaale der Leptaena mit sichtbarem Dissepiment, umgebogenem Rande und deutlichen Oeffnungen unter diesem Rande, welche sich in den Röhren fortsetzen. An den Resten der Röhren sind Ringe bemerkbar, welche wahrscheinlich Anwachswülste sind.

3a. Röhrenbruchstück, an welchem die innere Höhlung zu sehen ist.

4. Bruchstück einer Röhre, mit der vorliegenden inneren Schaale einer jungen Leptaena, an welcher die drei Höhlungen besonders hervortreten, welche die junge Brut dieser Muschel stets auszeichnen, die mittlere und die beiden Seitenhöhlen, welche von der mittleren durch die beiden allen Brachiopoden gemeinschaftlichen zwei divergirenden Rippen der kleineren (unteren) Schaale geschieden werden.
5. Bruchstück einer Leptaena mit ansitzenden Röhren, welche noch die Ringe erhalten haben und an der Spitze hohl scheinen. Auch im Innern der Schaale sind unter dem Rande die Oeffnungen der Röhren sehr deutlich.

6. u. 11. Verschiedene Bruchstücke von Röhren, welche die glatte innere Höhlung zeigen. Sie sind auf der Rückseite der Platte noch deutlicher.

7. Eine am Rande einer Modiola aufsteigende Leptaena, wodurch beide Schaalen sichtbar werden; ein seltener Fall, da gewöhnlich die flache untere Schaale verloren geht.
8. Encrinitenglied auf dem Rücken einer Modiola, wahrscheinlich von der Art, welche in Hisinger, Gothlands geog. Beschr. Tab. VII. Fig. 3 abgebildet ist.
9. Bruchstück einer Leptaena mit vollständiger letzter Röhre. Sie ist nach oben kolbenförmig gebildet. Die unveränderte Schaale bedeckt eine Hälfte des inneren silicificirten Thieres.
10. Encrinitenstiel von mehreren vereinigten Gliedern.
11. vide 6.
12. Bruchstück einer Röhre, an welcher die Ringe abgerieben sind, wodurch sie, Schlotheim's Tentaculiten gleich, den ausgeschobenen Gliedern eines Fernrohrs ähnlich werden.
13. Röhren von Innen. Von der Rückseite der Platte. Die weisse kalkartige Schaale umgibt sie. Das Innere ist ein brauner silicificirter Kern.

14. u. 15. Junge Brut von Leptaena, so wie sie wahrscheinlich aus der Mutterschaale hervorkommt und vorzüglich auf der Rückseite der Platte zu Tausenden liegt. Am unteren Rande sind zuweilen Streifen des Mantels bemerklich.

16. Kleine *Patella*. Die Rückseite der Platte zeigt diese Patella von der inneren Seite grösser und schöner.

17. *Turritella.* Jederzeit nur das Innere silicificirt, ohne Schaale oder Mundöffnung. Sie ist auf der Platte nicht selten, in verschiedener Grösse.

18. Grosse *Modiola.* Auch an anderen Stellen erscheinen ähnliche wieder.

19. *Venericardia.* Die Längsstreifen am Rande sind bei einigen gut erhalten.

20. *Calamopora fibrosa* mit Aesten. Eine Leptaena steigt daran herauf, mit ansitzender Röhre.

Fig. 2. Eine wiederhergestellte vollständige *Leptaena lata*, in ausgewachsenem Zustande. Sehr vergrössert.

Einige Bemerkungen über die Alpen in Baiern.

Gelesen am 27. März 1828.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1828. Berlin 1831, pag. 73—84.)

Hierzu Tafel IV.

Der glückliche Eifer, mit welchem man seit etwa funfzehn Jahren die Versteinerungskunde bearbeitet, vorzüglich seitdem Lamarck's treffliches, im ächt naturhistorischen Geiste abgefasstes conchologisches Werk diesem Eifer eine sehr verständige Richtung gegeben hat, ist der Geognosie von so grossem Nutzen gewesen, dass seitdem viele fast nicht gekannte Formationen deutlich hervorgetreten und in allen Ländern aufgefunden worden sind. Dadurch ist es geschehen, dass in Europa nur wenige der niederen Gebirgsgegenden in Hinsicht ihrer Formationen räthselhaft bleiben. Aber die Alpen stellen sich immer noch dieser Entwickelung hartnäckig entgegen, und so viel auch zur Aufklärung ihrer Natur geschehen ist, so steht es in keinem Verhältniss zu dem, was noch zur richtigen Kenntniss dieser Natur fehlt.

Diese auffallende Erscheinung wird begreiflich, wenn man ein Profil durch die Alpen mit den Gebirgsdurchschnitten anderer Länder vergleicht; denn schon aus der blossen Ansicht geht hervor, wie die Schwierigkeiten des richtigen Ordnens der Schichten nach ihrer Aufeinanderfolge in so zerstücktem und verworfenem Gebirge sich häufen und die Untersuchungen erschweren müssen. Diese Schwierigkeiten sind noch viel grösser im östlichen Theile der Alpen als in Frankreich und in einem Theile der Schweiz; hier zum Wenigsten wiederholen sich dieselben Gebirgsarten auf solche Art, dass man sie mit einiger Aufmerksamkeit leicht wieder auffinden kann. Der Dolomit ist den

französischen Alpen ganz fremd. Allein in Baiern und Tirol wird man fast bei jedem Durchschnitt in Verlegenheit gesetzt, zu welcher Formation man die plötzlich eintretenden hohen Dolomitfelsen rechnen solle, und noch mehr, wenn dann wieder andere Schichten erscheinen, in welchen die organischen Reste nicht deutlich genug sind, um ohne Gefahr des Irrthums leiten zu können.

Dass der Dolomit sich nicht ursprünglich in der Form gebildet habe, in der wir ihn sehen, sondern eine Veränderung des Kalksteins sei, scheint nur noch denen eine zu gewagte, wenig wahrscheinliche Meinung, welche nicht die Natur an Ort und Stelle beobachtet haben. Ich möchte wohl behaupten, dass unsere trefflichsten Geognosten davon überzeugt sind. Was andere dagegen anführen, sind jederzeit nur Schwierigkeiten, welche grösstentheils darauf hinauslaufen, dass sie den ganzen Prozess nicht klar vor Augen sehen, wie diese Veränderung von ihrem ersten Anfange vor sich gegangen sei. Ich glaube auch diesen Verlauf in meinen Aufsätzen über diesen Gegenstand deutlich entwickelt zu haben. Andere wollen, ehe sie die Thatsache glauben, den Zustand kennen, in welchem die Talkerde zum Kalkstein getreten ist; welches ohngefähr den Forderungen derjenigen ähnlich wäre, welche das Dasein von Organen bei Thieren wegläugnen wollten, so lange man nicht weiss, zu welchem Zweck sie dem Thiere gegeben sind. — Viel wichtiger als die Schwierigkeiten dieser Art ist die Betrachtung, dass oft Dolomitschichten deutlich erkannt werden können und dann ganz regelmässig mit Kalksteinschichten darauf, zuweilen auch wohl darunter, gelagert sind. Hat sich nun Talkerde mit dem Kalkstein verbunden, so hat ein Gewichtstheil von Kalkerde weichen und sich Auswege suchen müssen sich zu entfernen, was in den Schichten noch sichtbar sein sollte. Hat sich dagegen kohlensaure Talkerde unmittelbar mit dem correspondirenden Gewichtstheil kohlensaurer Kalkerde verbunden, wie dies in der That das Wahrscheinlichere zu sein scheint, so muss die neue Verbindung, wenn auch nicht völlig, doch nahe das Doppelte des vorigen Raumes einnehmen, und die Gleichförmigkeit der Schichtung sollte hierbei kaum noch sich erhalten können. Indess ist es doch gar nicht erwiesen, dass dies nicht möglich sei. Die Alpen geben überall Beweise genug, wie Alles im Dolomitgebirge aufgebläht, erhoben und zerstört ist. Daher können auch solche Schichten, welche noch regelmässig in ihrer Lagerung zu sein scheinen, doch leicht einen viel grösseren Raum

einnehmen, als vor ihrer Umänderung, und nur deswegen in der vorigen Regelmässigkeit beharren, weil diese Umänderung durch die ganze Schicht mit grosser Gleichförmigkeit vor sich gegangen sein kann. — Dass in anderen Fällen die Umänderung des Kalkspaths in Dolomit eine völlig erwiesene Thatsache ist, hat Herr Haidinger in seiner lehrreichen Abhandlung von Afterkrystallen (Pogg. Ann. XI. 385) vortrefflich gezeigt. Er beschreibt Drusen von ausgezeichneten ungleichschenkligen Pyramiden von Kalkspath, welche hohl sind und im Innern von unzusammenhangenden, nicht den Raum erfüllenden Dolomitrhomboedern gebildet werden. Diese Rhomboeder folgen nicht bloss der äussern Form des Kalkspaths, sondern auch sogar den feinen Sprüngen, welche ehemals im Innern, dem blättrigen Bruche des Kalkspaths gleichlaufend, vorhanden waren. Herr Haidinger meint selbst, was in solcher Druse ganz erwiesen ist, könne wohl auch im Grossen, in Bergen statt gefunden haben, und sieht nur darin eine Schwierigkeit, dass diese Berge mächtige und plötzliche Umwälzungen verrathen, — bei den Afterkrystallen hingegen es gezeigt werden kann, dass die Umänderung nur sehr langsam und sehr allmählich geschehen sei, selbst auch nur bei der nächsten Berührung der sich ersetzenden Massen. Mir scheint diese Schwierigkeit nicht bedeutend, was im Kleinen die Zeit, das bewirkt im Grossen die Masse, und dass die Berührung der sich ersetzenden oder neu zutretenden Substanzen durch ganze, viele Tausend Fuss hohe Gebirgsmassen wirklich ganz eben so statt gefunden habe, wie auf den feinen Zersprengungsklüften eines Kalkspathkrystalls, scheint mir aus der Erfahrung völlig erwiesen, dass eine unendliche Zerklüftung des Kalksteins der Dolomitbildung jederzeit vorhergeht, die feinen Klüfte aber überall mit microscopischen Dolomitrhomboedern besetzt sind.

Die Art, wie man sich Dolomitbildung vorstellt, ist gar keine bloss isolirt stehende Speculation, welche man aus der Betrachtung der Gebirgslehre nach Gefallen entfernen kann, ohne dass hierdurch die Ansicht der Gebirgsfolge, daher das, was man den practischen Nutzen der Geognosie zu nennen pflegt, gestört werden sollte. Ich halte sie im Gegentheil noch immer für einen Führer durch sehr verwickelte Erscheinungen und glaube, dass die wahre und reine Gebirgsfolge gar nicht entwickelt werden kann, wenn man nicht über die Art der Entstehung des Dolomits sich völlig klare Begriffe gebildet hat. Ich würde sogar nicht abgeneigt sein, eben den Dolomit als ein merk-

würdiges Beispiel anzuführen, wie nothwendig es sei, den Ursachen der Erscheinungen nachzuforschen, um nur die wirklich vorhandenen Thatsachen beobachten zu können. Sie gehen ohne solchen theoretischen Faden an unserer Aufmerksamkeit unbeachtet vorüber.

In den Bairischen Kalkalpen bildet der Dolomit sehr hohe und mächtige Züge, welche sich plötzlich sehr steil und weit über alle anderen Kalkberge erheben; tiefe Thäler begleiten sie, und überall schroffe Abstürze. Nach einigen Meilen hören sie auf, und neue Reihen erheben sich, zuweilen in der Richtung der Gebirgskette selbst, zuweilen auch in ganz abweichenden Richtungen, sogar gegen die Fläche heraus. Dadurch werden so mannigfaltige und abweichende Schichtungsrichtungen in den unveränderten Kalkschichten hervorgebracht, dass man kaum in einzelnen Bergen untere und obere Schichten von einander unterscheiden und nicht einmal sicher sein kann, ob Schichten zu beiden Seiten eines nur mässig breiten Thales mit einander correspondiren. Will man durch die organischen Producte sich wieder zurecht finden, so gelingt dies selten oder fast gar nicht. Denn im festen Gestein verschwinden sie ganz; nur durch Verwitterung, grösstentheils durch häufig darüber hinlaufendes Regenwasser treten sie hervor. Der Regen führt den Kalkstein mechanisch weg, lässt aber alle Stellen unberührt, in denen eine organische Substanz sich durch den Kalkstein fortzieht. Solche Stücke sind nur in Bächen und weit von ihrer ersten Lagerstätte zu finden; daher bleibt man über die Verhältnisse der Schichten, in denen sie vorkommen, ohne Belehrung. Im Dolomit selbst nach Versteinerungen zu suchen ist vergeblich. Denn noch wiederhole ich, nach sehr vergrösserter Erfahrung, dass alle organischen Reste jederzeit im Dolomit verschwinden. Was man noch findet, sind Steinkerne, rauh und matt, in denen alle feineren Theile der Schaale nicht mehr hervortreten. Korallen mögen sich am längsten erhalten, man erkennt zuweilen wohl noch ihren ganzen inneren Bau; wenn aber behauptet wird, dass in einigen Gegenden Dolomitschichten eine grössere Menge von Versteinerungen enthalten als der Kalkstein, mit welchem sie vorkommen, so habe ich Ursache zu glauben, dass solche Angabe noch weiterer Bestätigung bedürfe.

Ich habe versucht, diese Structurverhältnisse des Bairischen Kalksteingebirges durch ein Profil deutlich zu machen, so wie man es ungefähr vom Tegernsee bis zum Innthale beobachten kann, und ich

werde dieser Zeichnung noch einige Worte der Erläuterung beifügen, um sie verständlicher zu machen.

Die ganze grosse Ebene von Ober-Schwaben und Baiern steigt so allmählich und dabei doch so gleichförmig von den Ufern der Donau bis zum Fusse der Alpen, dass eine jede Profilzeichnung schon gleich überzeugen muss, diese ganze grösstentheils mit losem Geröll bedeckte Fläche gehöre noch zum Alpensystem selbst, und wer an die Erhebung der Gebirgskette über eine aufgebrochene Spalte im Flözgebirge glaubt, der wird nicht abgeneigt sein, in dieser ansteigenden Fläche das zugleich mit der Kette erhobene Land zu sehen, welches sich erheben muss, weil es zunächst die Kette umgibt, welche in der Mitte aufsteigt und über die Fläche hervorbricht. — Sobald auf dieser Fläche die Hügel sichtbarer werden, erkennt man die Molassenformation der Schweiz, alle Glieder der Tertiaer-Bildungen; oben oder ganz ausserhalb die mit Meeresproducten erfüllten Schichten, welche Herr Studer Muschelmolasse genannt hat, welche mit dem London clay oder dem Pariser calcaire grossier übereinkommen. Sie zeichnen sich in Baiern aus durch die grosse Menge von Nummuliten, durch Trochusarten von ausserordentlicher Grösse, durch Ampullarien, Buccinumarten und zuweilen auch durch Krabben, welche darin vorkommen. Man hat sie vorzüglich am Kressenberg bei Neukirch unweit Traunstein und bei Teisendorf kennen gelernt, weil hier die Muscheln nicht im Kalkstein liegen, sondern in einer Schicht von linsenförmig-körnigem thonartigen Eisenstein, der auf dem Eisenwerke von Bergen benutzt wird. Bei Sonthofen im Allgau gleichen diese Schichten noch mehr dem London clay; sie enthalten hier noch häufiger Krabben und Krebse. Tiefer und noch mehr gegen das hohe Gebirge liegen Süsswasserschichten, die Braunkohlen, welche in gleicher Lagerung so häufig in der Molasse der Schweiz vorkommen. Sie wurden ehemals bei Miesbach unweit Tegernsee bearbeitet und finden sich auch in den Hügeln von Laenggries unweit der Isar. — Die Molasse erhebt sich nun in sichtbaren Bergen, zwei- und dreitausend Fuss über die Fläche. Der graue feinkörnige Sandstein nimmt an Festigkeit zu, je mehr er dem Gebirge sich nähert, und Kalkspathklüfte durchsetzen ihn nicht selten. Die Schichten seit dem Anfange des Tegernsees neigen sich mit Bestimmtheit gegen Süden, in das Innere der Kette; so dass man leicht versucht sein könnte zu glauben, dass sie sich unter den noch weiter nach Süden vorliegenden Bergen verstecken. Nun aber erscheint

in den Bergen über dem Schloss Tegernsee eine ganz veränderte Schichtung, und damit scheint auch der Sandstein verändert. Alles wird weit kalkartiger als vorher, weit mehr mit Kalkspath durchtrümert und verliert häufig das Ansehen des Sandsteins. Man hat Austernreste darin gefunden, Meeresproducte, aber nicht so ausgezeichnet, dass sie bis jetzt einer näheren Bestimmung wären fähig gewesen. Wahrscheinlich ist es derselbe Sandstein, den Herr Studer so gut und deutlich in der Schweiz beschrieben und von der Molasse getrennt hat, der Gurnigelsandstein oder Flysch, der, wie es scheint zur Kreideformation gehört, zum Greensand oder Quadersandstein von Pirna. Die Schichten dieses Sandsteins fallen nach Norden, und noch ehe man das Ende des Tegernsees bei Rottach erreicht, senkt sich deutlich der Kalkstein darunter, an den Vorhügeln des Riedersteins. — Nun erhebt sich mächtig das Gebirge; die Felsen treten in hohen und kühnen Massen an den Abhängen hervor und die Gipfel heben sich über die Grenze der Bäume. — Vergebens sucht man sich zu belehren, zu welcher Formation dieser Kalkstein gehören könne. Die wenigen Spuren organischer Reste geben darüber keine Erklärung. Auch ist es seit diesem ersten Eintritt in die Alpenthäler nicht mehr möglich, die Schichtung in Hinsicht des darauf- und darunter liegens zum Führer zu brauchen. Am Wallberge, dem ersten höheren Berge des Gebirges, senken sich die Schichten wieder in das Gebirge gegen Süden. Am Gipfel aber ist ihre Neigung gegen Norden; sie bilden in der Höhe einen völligen Halbkreis. Im Thale gegen Kreuth sieht man, wie die Schichten söhlig werden, dann aber in die Neigung gegen Norden übergehen und nun mit Beständigkeit bei dieser Neigung verbleiben bis nahe zum Wassertheiler des Gebirges. Hier ganz nahe unter dem höchsten Kamm, noch auf der Nordseite, geht ein tiefes nnd enges Thal über dem Bade von Kreuth gleichlaufend mit dem Gebirge herunter. Man nennt es die Wolfsschlucht; der Schnee bleibt in diesen Klüften bis zum Ende des Juni, ehe ihn warme Luft und Sonnenstrahlen erreichen. Diese Enge bildet eine Hauptscheidung der Schichtung. Von nun an fällt Nichts mehr gegen Norden, sondern Alles gegen Süden, dem Innthale zu, und von dort an erscheint der bis dahin nicht sichtbare Dolomit. Im unteren Theile der Wolfsschlucht verliert sich die Schichtung fast ganz, und der Dolomit, wenn auch noch sehr mit Kalkstein gemengt, setzt doch nun ununterbrochen fort, jederzeit so, dass die Schichten sich von ihm weg, abwärts zu beiden

Seiten hin neigen. Der Wassertheiler ist in diesem Gebirge bei weitem nicht der höhere Theil. Ist man jenseit zum Tiroler Achensee herabgekommen, so findet man hier den See von schneeweissen Dolomitbergen umgeben, von eben so schroffen und rauhen Formen, wie sie an dieser Gebirgsart so oft erscheinen, und die Berge, der Unnütz, der Gufen, steigen bis über 7000 Fuss hoch, welches die Höhe der höchsten Berge des Gebirges von Tegernsee um mehr als tausend Fuss übertrifft. Dieser Dolomit zeigt nur Schichtung oben an den Gipfeln, unten nicht mehr. Er ist weiss, drusig, wie gewöhnlich nur von Rhomboedern gebildet, höchst ausgezeichnet. Die Umgebungen des Achensees würden davon so gute Musterstücke liefern können wie die hohen Felsen des Fassathals. Er setzt fort bis in das Innthal, und man sieht Kalkstein nirgends wieder erscheinen. Selbst auch auf der anderen Seite des Innthals erscheint er abermals, mit sehr geringer Mächtigkeit, aber in hoch aufsteigenden Massen. Die oberen Gruben von Schwaz wurden darin betrieben, unten am Fusse findet man den rothen Sandstein, welcher unmittelbar dem rothen Porphyr aufgelagert zu sein pflegt.

In diesem Profile ist also auf der Tiroler Seite fast gar kein Kalkstein, sondern nur Dolomit. Auf Bairischer Seite dagegen sieht man den Dolomit fast gar nicht. Diese merkwürdige Erscheinung erhält sich lange. Die hohen Felsen des Achensees setzen fort über die Vomperspitzen, welche den Salzberg von Hall umgeben, dann bilden sie die hohe Karwendelkette, welche an dem Passe der Scharnitz oder der Porta Claudia von der Isar zertheilt wird. Sie setzen fort südlich des Thales von Leutasch und bilden nun die höchsten Gipfel der Bairischen Gebirge, den Wendelstein und die Zugspiz, 9038 P. Fuss hoch. Dann endigt diese Reihe so plötzlich, dass man es aus sehr grosser Ferne, selbst schon von München aus, bemerken kann. Allein neue Reihen erheben sich wieder gegen Vorarlberg hin und drängen sich gegen das Innthal. Sie sind jedoch in diesem Theile des Gebirges wenig bekannt und nicht beschrieben worden.

Herr Buckland, dessen Aufsatz über die Alpen (Thoms. Ann. N. S. I. 451) gewiss von grossem Verdienst ist, wenn man auch Vieles, was er geglaubt, jetzt besser erkannt und richtiger entwickelt hat, meint, man könne in den Alpen nur zwei Kalksteinformationen deutlich unterscheiden, in welchen beiden die aus englischen Schichten bekannten Formationen verborgen lägen, zwar in derselben Ordnung,

aber ohne kenntliche Grenzen. Diese beide Formationen sind erstens der jüngere Alpenkalkstein, welcher die Kreide, den Quadersandstein, den Oolith oder Jurakalkstein und den Lias oder Gryphitenkalk in sich begreift, und zu diesem letzteren rechnete Herr Buckland damals auch noch, wenn gleich sehr irriger Weise, den in Deutschland weit verbreiteten, in England aber gänzlich fehlenden Muschelkalkstein. Wahrscheinlich sind jetzt in dieser Hinsicht seine Ansichten geändert. Die zweite Hauptformation der Alpen ist der Magnesiakalkstein, welcher in der Lagerung grösstentheils mit der in England auf diese Art genannten Formation übereinkommt. Diese letztere Formation enthält die Salzstöcke von Hall, von Berchtesgaden, Hallein, Ischl und Hallstadt. Sie ist häufig mit Sandsteinen abwechselnd, die man bei den Salzstöcken sieht, und welche zum rothen oder bunten Sandstein gehören.

So unläugbar es ist, dass die Salzstöcke in sehr innigem Zusammenhange mit dem Vorkommen des Dolomits stehen, so scheint doch diese Ordnung, wie sie Herr Buckland gesehen zu haben glaubt, noch sehr grossen Zweifeln ausgesetzt. Nach ihm würde der Dolomit noch viel unter dem Muschelkalk liegen, und man würde sich nach diesem umsehen müssen, ehe man Dolomit und Salzstöcke erreicht; das ist bisher noch nicht gelungen. Dagegen sieht man im Innthale bei Innsbruck und Hall durchaus nichts, was die Kalksteinschichten, welche den Grund des Salzberges zu bilden scheinen, von den äusseren Bairischen Formationen, oder den letzten unteren gegen die Ebene, wesentlich unterscheiden sollte. Man sieht gar nicht, wie man es anfangen solle, sowohl Dolomit als Salzstöcke in eine regelmässige Ordnung zu bringen, und betrachtet man aufmerksam die Salzberge von Hall, wie sie in der Mitte eines mächtigen Kranzes von ungeheuren Dolomitfelsen sich einsenken, so wird man sich leicht überzeugen, dass beide nicht in die Reihe der Flözgebirgsarten gehören, sondern später eingetretene Veränderungen dieser Schichten oder zwischen ihnen ganz neu hervorgetretene Massen sind.

Herr Buckland will selbst beobachtet haben, wie bei St. Michael im südlichen Tirol der Lias unmittelbar auf dem rothen Sandsteine folge. Seine Gründe gibt er nicht an, ob Form der Versteinerungen oder Ansehn der Schichten ihn zu dieser Ansicht gebracht hat; vermuthlich wohl das Erstere, und diese Meinung hat auch nichts Unwahrscheinliches. Dann aber gehören, wie auch Herr Buckland sagt,

alle Kalksteine des Fassa- und Fleimserthales, somit durchaus fast alle Kalksteine auf der Südseite der Alpen zu neueren Jura- und Kreideformationen, und so auch alle ungeheuren Massen von Dolomit, welche den südlichen Alpen einen so eigenthümlichen Character geben. — Je mehr man aber diese Berge kennen lernt, um so mehr entwickelt sich eine kaum geahnte Correspondenz der Gebirgsarten auf der Nord- und auf der Südseite der Alpen. Herr Bernhard Studer, welcher im vorigen Jahre (1827) einen grossen Theil dieser Alpenkette bereist hat, ist nicht wenig überrascht gewesen, selbst in Gebirgen von Parma und Modena und eben so über Feltre und Belluno Verhältnisse wieder aufzufinden, welche ihm aus der Schweiz längst bekannt waren, und die er diesem Theile der Schweiz eigenthümlich geglaubt hatte; als da sind der Unterschied von Molasse und Gurnigel- oder Flyschsandstein, dann Versteinerungen, welche den Kalkstein der Stockhornkette auszeichnen und ihm wahrscheinlich einen Platz in der Kreideformation anweisen werden. Ist nun die Uebereinstimmung der Nord- und Südseite der Alpen so gross, so werden wir auch in Baiern nicht viel ältere Kalksteinformationen erwarten, wenn es nicht unzubezweifelnde Thatsachen verlangen, und auf das Höchste wird Dolomit und Salzgebirge in die Liasformation gesetzt werden können.

Das Wenige, was ich habe erfahren können, den bairischen Kalkstein durch Versteinerungen zu bestimmen, ist diesem Resultat nicht entgegen, aber es würde der Anführung nicht werth sein, wenn es nicht nöthig wäre, aufmerksam darauf zu machen, wieviel hier noch zu thun, und wie es doch möglich sei es zu thun. Viele bairische Naturforscher haben die Meinung, es fänden sich in dem Kalkstein der bairischen Alpen durchaus gar keine Versteinerungen, und in der That ist, glaube ich, noch nie eine aus diesen Gegenden beschrieben worden. Gute, deutliche Stücke mögen auch wohl noch nicht gefunden worden sein, Fragmente dagegen sind häufig. Wenn man bei dem Eisenwerk von Bergen am Chiemsee in das enge Thal des Gebirges eintritt, so sieht man die unteren Schichten im Bach ganz dunkel, schiefrig, mergelartig, den Gryphitenschiefern in Schwaben sehr ähnlich, oder denen, in welchen im südlichen Frankreich Lucinen in unglaublicher Zahl eingemengt liegen. In diesem Mergelschiefer hat man Belemniten gefunden von bedeutender Länge, dem *Belemnites giganteus* ähnlich; dann Ammoniten mit einfachen, gleichweit stehenden Rippen und mit dem Sipho am Rande in einem Canal. Aehnliche Abdrücke

sah ich an der Rottach bei Tegernsee, achtzehn Rippen bilden den letzten halben Umgang; es ist daher ein Ammonit, der zur Familie der Arieten gehört und wahrscheinlich *Ammonites Bucklandi*. Sie sind ausser dem Lias noch nicht gesehen worden. — Im Weissachthale über Tegernsee liegt auf der linken Seite des Thales ein sehr bearbeiteter Marmorbruch; die Schichten stehen hier fast auf dem Kopf, so dass man mit einer offenen Rösche sie fast rechtwinklig durchschneidet. Ehe diese Rösche den Marmor erreicht, geht sie durch einen sehr schwarzen, fetten, bituminösen Thon, in grosser Mächtigkeit, der dem Schiefer der Liasformation so ähnlich ist, dass ich geglaubt habe, die Abdrücke von Posidonien müssten nothwendig darinnen vorkommen. Allein die Arbeiter versichern, hier noch nie einen organischen Abdruck gesehen zu haben. Der darauf liegende Marmor besteht grösstentheils aus eckigen rothen und weissen Stücken, in denen sich ebenfalls nichts Bemerkenswerthes auffinden lässt. Diese Schichten setzen fort, wie es scheint, nach dem Hirschberge über Kreuth. Hier, am südlichen Abfall, nahe unter dem Gipfel, sah ich Mergelschichten, welche mit dem schwarzen Thon des Marmorbruchs gleich zu sein scheinen, und hier mit einem Heere kleiner Versteinerungen erfüllt. Unter diesen erkennt man Nucula sehr deutlich, und wie es scheint, eine Art, welche von *Nucula ovum* (Sow. M. C. tab. 476, 1) nicht weit entfernt steht. Ausserdem ist noch eine kleine gestreifte Muschel gar häufig, mit deutlichem Ohr, welche zu Avicula gehört, wahrscheinlich *Avicula inaequivalvis*. Die flache Schaale ist weniger eng gestreift. Zwischen ihnen findet sich eine Modiola, sehr wenig kenntlich, aber doch so weit, dass ihre Natur sich nicht gut bezweifeln lässt. Der Vordertheil vom Schlosse ab ist nur um die Hälfte kürzer als die hintere Seite. Ganz ähnliche Modiolen kommen in den Bergen über Sisteron vor und zu Gevaudan bei Barrême in den Bergen der Provence. Alle diese Sachen sind auszeichnend für untere Oolithe. Die Nuculae mit der Avicula finden sich ganz eben so unter dem Jurakalkstein bei Thurnau und bei Kloster Banz. Vielleicht würden die Umgebungen des Hirschberges darüber noch viel mehr Erläuterung geben. Seit Kreuth kommen von den Höhen viele Stücke herunter, welche durch Wasserabspülung offenbaren, dass sie nur Conglomerate sehr kleiner Encrinitenglieder sind, meistens nur von Hirsekorngrösse; die Glieder sind alle zu Kalkspath verändert und geben keine Kennzeichen zu näherer Bestimmung. Zwischen ihnen liegt eine fast gleiche Menge

Glieder von Pentacriniten, und auch wohl zuweilen ein Ammonit, ganz abgerieben, so dass nur der innere Theil der Windung zurückgeblieben ist. Hoch über dem Dorfe Kreuth, auf der Gruber Alp am Setzberge, findet sich eine Schicht, welche zum Leiter in diesem verworrenen Gebirge werden könnte, und wahrscheinlich auch werden wird. Denn man trifft sie gar häufig wieder, in der verschiedensten Lage, und doch jederzeit so ausgezeichnet, dass man sie wohl überall für dieselbe Schicht erkennen muss. Sie scheint grösstentheils nur aus einer besonderen Art von Gervillia zusammengesetzt zu sein, aus eben der Gervillia, welche zuerst von Herrn Eudes Deslongchamps unter dem Namen *Gervillia pernoides* bekannt gemacht worden ist (Mém. de la Soc. linnéenne du Calvados 1824. 126). Die Muscheln sind von ansehnlicher Länge; ihre Breite beträgt fast genau ein Drittheil dieser Länge. Eine grosse Falte zieht sich über die Muschel und bewirkt, wie bei diesen Gervillien so oft, dass ihr Längendurchschnitt nicht in einer Ebene liegt und sie gebogen erscheint. Zwischen diesen Muscheln liegen in grosser Menge Reste einer sehr stark gestreiften zweischaaligen Muschel, welche ungleichseitig ist und schief auf dem Schlosse steht und hierdurch wieder einer Avicula sehr ähnlich wird. Andere Reste sind einzelnen Schaalen der sonderbaren *Terebratula digona* (Sow. t. 96, Encycl. meth. t. 246, Fig. 5) ähnlich. Am Hohlenstein über dem Bade von Kreuth in sehr geringer Höhe über dem Thal findet sich die Schicht ebenfalls, dann wieder jenseit des Gebirges am Kleinerbach auf der Tiroler Seite. In den Schichten auf den Höhen des Schildensteins und in den Umgebungen des Bades von Kreuth ist eine Koralle so häufig, dass die Schichten selbst aus fast nichts Anderem bestehen. Sie gehört zu den Lamelliferen oder zu den ästigen Madreporen. Alles ist jedoch zu Kalkspath verändert, daher wenig deutlich. Zwischen den Korallen liegt eine grosse Menge Terebrateln, von denen nur der Umriss im Gestein erkannt werden kann. Doch ist dies hinreichend sich zu überzeugen, dass diese Terebrateln nicht gestreift, sondern glatt sind, viel länger als breit, und wahrscheinlich auf der Oberfläche keine Falten besitzen, so dass sie fast gewiss zu der aus der Juraformation so bekannten *Terebratula ovata* gehören. Sehr grosse Bivalen mit fasriger Structur wie ein Diceras oder eine Pinna ziehen sich in Menge durch das Ganze.

Das ist es, was man bis zu den grossen Dolomitbergen des Achensees beobachten kann. Gewiss erscheint hier Nichts, was auf ältere

Formationen hindeuten könnte. Jenseit der Dolomitkette aber, da wo sie wieder den bairischen Grenzen näher kommt, zwischen der Scharnitz und Seefeld, erinnert uns ein höchst merkwürdiges Vorkommen noch weit mehr als alles Vorige an Liasschiefer. Es sind die Fische von Seefeld, aus welchen an diesem Orte ein Oel gezogen wird, das sogenannte Dirschenöl, welches zu Wagenschmier und auch in der Medicin gebraucht wird. Die Schiefer, in welchen sie vorkommen, sind bis zu einer grossen Mächtigkeit mit dem Oel der Fische durchzogen und setzen mit dieser Mächtigkeit sehr weit durch das Gebirge fort. Herr Flurl (Moll, Ephem. V. 196) hat sie verfolgt und eine Menge Orte angegeben, an welchen sie noch vorkommen. Das alles ist im Liegenden des Dolomits und des Salzgebirges, wenn überhaupt hier ein wahres Liegendes angegeben werden kann. Unter den Fischschiefern findet sich ein feinkörniger Sandstein, der nur gepulvert mit Säuren braust. Die Aehnlichkeit mit den Gryphitenschiefern von Boll unter der rauhen Alp ist hier gross; auch würden vielleicht die Fische nicht ohne Uebereinstimmung sein*). Den älteren Formationen würde nun bis zum Innthale nur ein sehr kleiner Raum bleiben; und auf der Höhe, auf welcher der Salzberg von Hall liegt, können sie schwerlich noch vorkommen. — Sind Muschelkalk oder noch ältere Kalksteinformationen in diesem Gebirge zu finden, so müssen sie in anderen Profildurchschnitten aufgesucht werden.

* Die Untersuchungen der Herren Murchison, Sedgwick und Valenciennes haben doch gelehrt, dass die Seefelder Fische zu dem sonderbaren Geschlecht Dipterus gehören, welches sich vom bituminösen Mergelschiefer an bis in die Schichten der Keuperformation findet, jedoch nicht in den Schichten des Lias.

Ueber die Lagerung von Melaphyr und Granit in den Alpen von Mailand.

Gelesen am 10. April 1829.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1827. Berlin 1830. p. 205–215.)

Vor vierzig Jahren (1790) waren durch Hrn. Fleuriau de Bellevue in la Rochelle die Hügel von Grantola und Cunardo über Varese der Gegenstand eines ziemlich lebhaften Streites geworden. Fleuriau hatte hier nicht bloss vulkanische Producte gesehen, sondern auch einen wirklichen grossen Krater, aus welchem, wie er glaubte, diese Producte hervorgekommen wären. Der P. Pini widersprach ihm, fand überall nur Porphyre, und Feuerwirkungen schienen ihm in diesen Bergen nicht sichtbar. Dolomieu äussert sich nur unbestimmt über diese Gegend, ist aber offenbar weit mehr der Meinung seines Schülers geneigt. — Sehr lange darauf hielt Breislak das Ganze der näheren Erforschung so werth, dass er, im hohen Alter, seinen Aufenthaltsort nach Varese verlegte, um dem Felde seiner Untersuchungen näher zu sein. Er hat viel gesammelt und beobachtet, was er konnte; allein man hat seine Resultate nicht erfahren. Noch liegen seine Papiere unbenutzt in Mailand; und dies ist sehr zu bedauern, denn ohnerachtet er selbst wenig sich bewegen konnte, hatte er sich doch eine grosse Masse einzelner wichtiger Nachrichten verschaffen können, welche dem Fremden zu sammeln unmöglich wird.

Kaum wird die Bemerkung noch jetzt nothwendig sein, dass diese sogenannten vulkanischen Erscheinungen sich denen anschliessen, welche überall am Fusse der Alpen der Augitporphyr darbietet; eine Gebirgsart, die Hr. Brongniart seit einiger Zeit, und wohl besser, Melaphyr

genannt hat. Ihr Hervortreten unter den übrigen, aus welchen die Alpen zusammengesetzt sind, ist ein ganz allgemeines Phänomen. Es kann daher nicht eine vulkanische Erscheinung genannt werden, denn Vulkane wirken nur in einzelnen Punkten, und nur über eine verhältnissmässig kurze Erstreckung.

Die Hügel von Grantola und Cunardo stehen fast unmittelbar mit der von mir vor zwei Jahren beschriebenen Halbinsel von Lugano in Verbindung. Was bei Lugano noch versteckt blieb, entwickelt sich deutlich und offenbar bei Cunardo; und ohne Schwierigkeit erkennt man an allen diesen Orten die Gesetze in mehr oder weniger ausgebildeter Form wieder, welche das Erscheinen der merkwürdigen Gesteine an allen Gebirgsreihen bestimmen, die genau untersucht worden sind.

Die Berge der Alpen zwischen Lugano und dem Lago Maggiore, welche aus sehr feldspathreichem Gneuse bestehen, fallen sehr steil gegen die Tresa ab, durch welche der See von Lugano in den Lago Maggiore abläuft. Die Gipfel der Berge sind noch mehr als 6000 Fuss hoch, ihr Fuss nur wenig über 900 Fuss, und von da ab erreichen sie diese Höhe nicht wieder. Glimmerschiefer bildet nun die ersten Felsen jenseit der Tresa. Auch dieser ist sehr bald verschwunden; es öffnet sich bei Marchirolo ein grosses und weites Thal, südwärts durch hohe Kalksteinketten begrenzt, und in der Mitte dieses Thales erhebt sich der langgedehnte Hügel, der bei Grantola aufsteigt, bei Cunardo endigt. Gegen Fabiasco, nach der Nordseite hin, erscheint er wie eine senkrechte Mauer, etwa 400 Fuss hoch. Man glaubt in der Ferne einen fortlaufenden schwarzen Felsen zu sehen. Allein die ganze Masse besteht aus getrennten Stücken, zwischen welchen durchaus gar nichts Festes erscheint. Ein flaches Thal senkt sich von der Höhe gegen Cunardo; die eckigen Stücke liegen darin wie ein Geröll zerstreut, und zwischen ihnen zeigen sich häufig schwarze Pechsteine, wie Kohlen, wofür sie auch in der That noch häufig die Einwohner halten. Diese schwarzen Pechsteine waren es vorzüglich, welche Nachforschungen über ihre Natur und Lagerungsweise so sehr aufgeregt hatten. Denn häufig ist ihre Oberfläche schwammig und porös, und dann wird man sie nicht leicht von Schlacken unterscheiden. Alle Stücke sind mit einer braunen Kruste umgeben und nur im Innern schwarz. In dieser Rinde aber unterscheiden sich leicht eine grosse Menge Flecke, welche gelb und glänzend geblieben sind, Albitkrystalle,

nicht Feldspath, wie alle, die in diesen schwarzen Gesteinen gewöhnlich sich finden. Auch die Masse des Pechsteins ist leichtflüssig, wie Feldspath, bläht sich auf vor dem Löthrohr, und es entweicht daraus im Feuer eine übelriechende bituminöse Substanz, ganz wie im Pechstein von Meissen. Es ist bekannt, dass Herr Knox in Dublin zuerst gezeigt hat, dass diese Substanz mit der aus dem Taback erhaltenen sowohl im Geruch als in anderen Eigenschaften übereinstimmt. Die Stücke dieses Pechsteins erreichen höchstens die Grösse von anderthalb Fuss; sie sind nie rund, sondern stets mit zwei fast gleichlaufenden Seitenflächen parallelepipedisch, und auch schon im Innern des Hügels mit der braunen Rinde überzogen, sie entsteht daher nicht durch Einwirkung der Atmosphäre. Die übrigen Massen, mit denen die Pechsteine zum Conglomerat, zu Tuff vereinigt sind, bestehen entweder aus schwarzem, dichten Melaphyr selbst, mit vielen eingewickelten Albitkrystallen, oder aus anderen gelben oder bläulich-grauen Stücken, welche scharf und fest eine Menge anderer Bruchstücke umgeben, theils Glimmerschieferstücke mit glänzendem Glimmer, theils solche, in denen der Glimmer braun und fast erdig geworden, stets mit ihren schmalen Flächen gleichlaufend neben einander, wie sie in einer fliessenden Masse sich lagern würden. Nicht selten sind mit ihnen andere und ziemlich bedeutende Stücke von rothem Bavenogranit vereinigt. Man erkennt ihn am Feldspath und vorzüglich an den deutlichen, glänzenden und muschligen Quarzdodekaëdern, die im Melaphyr selbst niemals vorkommen. Einzelne Krystalle von Quarz sind zwar wohl auch in der umgebenden Masse zerstreut, allein nur dort, wo ausserdem Bavenostücke darin eingewickelt sind. Man überzeugt sich bald, dass die umwickelnde Masse ebenfalls zum Melaphyr gehört und offenbar sich in einem Zustande von Flüssigkeit befunden haben muss, der ihr erlaubt hat, ältere Gebirgsarten als Bruchstücke in ihre Masse aufzunehmen.

Alle diese vereinigten Bruchstücke, so hohe Felsen sie auch auf der Seite gegen Fabiasco bilden mögen, sind doch nicht geschichtet; auch ist nicht zu bemerken, dass die Stücke selbst in irgend einer Ordnung der Lage oder Grösse vorkämen. Feste, anstehende Massen sucht man im ganzen Hügel vergebens, ohnerachtet er eine Stunde lang und fast eine halbe Stunde breit sein mag. Es ist eine so ausgedehnte Masse von Tuff, wie man sie im Alpengebirge selten wieder antrifft.

Deutlich aber ist es derselbe Tuff, oder das schwarze eckige Conglomerat, welches fast in allen Gebirgen den Augitporphyr oder den Melaphyr umgibt. Es ist seine äussere Bedeckung, unter welcher die festen Massen verborgen bleiben, oder auch wohl der Rand, wenn die Lagerstätte von anderen Gebirgsarten eingeschlossen ist. Die Bruchstücke, welche diesen Tuff bilden, verrathen die Gebirgsarten, die im Innern der Melaphyr durchbrochen hat; daher Glimmerschiefer, rothen, quarzführenden Porphyr und rothen Granit. Gerade diese Gebirgsarten sind es auch, welche man ganz in der Nähe und mit den schwarzen Gesteinen fast unmittelbar in Berührung findet, denn nordwärts von Fabiasco, an dem mehr als 4000 Fuss hohen Berge Argentera, erhebt sich der Melaphyr ununterbrochen bis zum höchsten Gipfel, und von allen Seiten ist er von Glimmerschiefer umgeben, sowohl am steilen Abhang des Berges gegen das Thal der Tresa, als auch westlich gegen Grantola, östlich nach Viconago hinunter. Zwischen Viconago und Marchirolo, an der Cima di Tarca, legt sich zwischen beide ein Streifen von ausgezeichnetem, quarzführenden Porphyr, in welchem die Quarzkrystalle in grosser Menge hervorleuchten. Auch der Feldspath unterscheidet sich sogleich vom Albit des Melaphyrs durch seine röthlich-weisse Farbe, durch wenige Durchsichtigkeit und durch den geringen Glanz der Krystalle. — Unmittelbar über Marchirolo trennen senkrechte Felsen die schwarzen Gesteine des Monte Argentera von der Ebene, und diese bestehen wieder aus Tuff, wie die Hügel von Cunardo; auch Stücke von Pechstein mit unzähligen Albitkrystallen sind darin nicht selten. Es ist unter der Wallfarthscapelle von S. Paolo, die Felsen bilden hier den Rahmen, der seitwärts den Melaphyr umgibt. Mitten am Abhang des Berges und wieder auf dem höchsten Gipfel erscheint auf geringe Ausdehnung dichter Kalkstein, ganz von allen übrigen südwärts liegenden Kalkketten getrennt. Die Felsen mögen etwa 60 bis 80 Fuss hoch sein und sich auf eine Viertelstunde Umfang erstrecken. Der Kalkstein ist unverändert und in Schichten zertheilt. Allein die Richtung dieser Schichten ist gänzlich regellos und bei jedem Felsen verschieden. Es sind Massen, welche das schwarze Gestein bei seiner Erhebung von den Kalkketten losgerissen, seitwärts geführt und erhoben hat, und dies lehrt auch schon der blosse Anblick der Karte.

Ein dritter Ort, an welchem der Tuff und darin die merkwürdigen Pechsteine vorkommen, ist Mesenzano, südlich von Grantola, und von

dort die Strasse nach Ferrera. Er zeigt sich hier unmittelbar auf der Grenze des Kalksteins und versteckt sich unter den hohen Bergen, welche sich über Cassano erheben.

So merkwürdig und belehrend daher auch diese Erscheinungen sein mögen, so stehen sie doch keinesweges einzeln, ohne Verbindung mit dem, was sonst den Gebirgszügen eigenthümlich zu sein pflegt. Bis dahin unter den Alpengebirgsarten verborgen, zeigen sich die Melaphyre an der Oberfläche und auf solche Art, dass ihr Hervordringen und Erheben darüberliegender Massen selbst auch hier dem aufmerksamen Beobachter nicht leicht entgehen würde. Sollte eine solche Einwirkung eine vulkanische genannt werden, so müsste das ganze Alpengebirge, welches wahrscheinlich durch die Melaphyre erhoben worden, ein Vulkan genannt werden, welches dem Begriff der Sache geradezu widerstreitet.

Der merkwürdige rothe Granit, welcher den Monte d'Arbostoro auf der Halbinsel von Lugano bildet, setzt auch auf der Westseite des Sees von Lugano fort und bildet hier, mitten zwischen den Ketten von Kalkstein, ansehnliche Berge. Das reizende Val Gana und der See von Ghirla sind gänzlich darin eingesenkt. Es ist ein sonderbares Gestein. Schon weit von den übrigen primitiven Gebirgsarten der Alpen entfernt, ist es ihnen auch in der Zusammensetzung gar nicht mehr ähnlich. Die Röthe des kleinkörnigen Feldspaths fällt überall in die Augen und färbt Berge und Abhänge. Glimmer erscheint zwischen dem Feldspath nur wenig und dann trübe, mit unbestimmten Rändern, wie im rothen Porphyr gewöhnlich. Dagegen ist im Gemenge zuweilen fast soviel Quarz in Dodekaëdern als Feldspath, stets mit glänzend muschliger Bruchfläche. Selten zeigt sich ein Hornblendekrystall. Fast überall und fast in jedem abgeschlagenen Stück bemerkt man dann eine grosse Menge eckiger Höhlungen, in welchen der Quarz und der Feldspath mit freien Endflächen krystallisirt hervortreten. Jeder Feldspathkrystall ist dann überdem mit einer weissen, fast durchsichtigen Zwillingstafel von Albit eingefasst, welche, von beiden Seiten an die Fläche M des Feldspaths geheftet, bedeutend über diese hinausgreift und dadurch den Feldspathkrystall wie in einem offenen Kasten einschliesst. Cylinder und Kegel, kugelförmige Anhäufungen von schwärzlich-grünen Chloritkrystallen bedecken dann noch zuweilen die Oberfläche des Albits. Dieser Albit erscheint nur

in den Drusen, nie im Innern des Granitgemenges, und beweist dadurch, dass er ein später dem Ganzen zugetretenes Fossil ist.

Mitten im Granit zeigt sich wieder der Melaphyr, aber stets als ein von ihm scharf getrenntes und ganz fremdartiges Gestein. Von den Ufern des Sees von Ghirla setzt er in hohen und schwarzen Felsen thalaufwärts bis zum See von Gana fort, an den Seiten, wo er den Granit berührt, mit grossen Tuffmassen umgeben. Auch in der Höhe kann man die schwarzen Abhänge noch lange verfolgen. Nur erreichen sie die Gipfel nicht, sondern Granit wird dann wieder herrschend. Der Melaphyr ist daher überall vom Granit bedeckt. Er kommt darunter hervor.

So sieht man es abermals in dem westlich vom Val Gana liegenden Thale von Brincio. Die schwarzen Gesteine zeigen sich schon fast auf der Höhe der Scheideck, welche das Thal von Brincio von Varese trennt, und setzen dann eine halbe Stunde weit fort, bis zum Dorfe Brincio, wo der Granit wieder anfängt. In diesem Granit erscheinen bei Brincio häufig Schwerspathgänge, zum Theil von ansehnlicher Mächtigkeit, welche schon häufig zu Bergbauversuchen Veranlassung gegeben haben.

Auch darin ist also, wie in seiner inneren Zusammensetzung, der rothe Granit dem rothen Porphyr sehr ähnlich, und es möchten sich wohl Stellen auffinden lassen, an welchen es schwer sein würde, zu entscheiden, welche von diesen Gebirgsarten man vor sich habe. Die geognostischen Verhältnisse scheinen durchaus nicht verschieden.

Noch merkwürdiger ist das Vorkommen des Glimmerschiefers im Granit. Von den letzten Häusern von Brincio im Thale herauf ist der erstere anstehend, ganz nahe am Granit, und man würde ihn hier für eine ausgedehnte Gebirgsart halten. Mehrere Fuss breite Gänge von rothem Granit setzen aus der festen Masse des Granits in den Glimmerschiefer und zersplittern sich darin zu feinen Trümern. Wenig in die Höhe hinauf ist der Glimmerschiefer verschwunden und der Granit allein herrschend, und auch in der Länge des Hauptthals sieht man ihn wohl nicht hundert Schritt fortsetzen. Es ist offenbar ein grosses Stück Glimmerschiefer, der vom Granit aus seiner ursprünglichen Lage gerissen und umhüllt worden ist. Da, wo das Thal von Brincio sich fast bis zu einer Spalte verengt hat, eine Stunde unter dem Dorfe, an einem Bache, der den Weg zu einer schnellen Wendung nöthigt, und unweit einer im Walde am Wege erbauten Capelle

findet sich eine ganz gleiche Masse von Glimmerschiefer im Granit, die um so belehrender für die grössere bei Brincio wird, da man ihre Grenze in der ganzen Ausdehnung verfolgen kann. Glimmerschiefer, als fortsetzende Gebirgsart, findet sich erst in ansehnlicher Entfernung von diesen Massen gegen die Tresa oder den Lago Maggiore.

Gewiss ist es, dass der rothe Granit, sowohl in Zusammensetzung als Lagerung, mit dem berühmten Granit von Baveno am Lago Maggiore übereinkommt. Auch dieser ist eine von allen übrigen Gebirgsarten der Alpen getrennte, inselförmige Masse, welche sich unter anderen Gesteinen in der Tiefe verliert. Die gewaltigen Steinbrüche, aus welchen Bruchsteine über halb Italien verführt werden, und noch mehr die 2000 Fuss hohen Abstürze auf der Westseite des Berges gegen das Thal von Omegna haben sehr tief das Innere des Berges eröffnet. Durch diese Entblössungen ist es deutlich geworden, dass der Feldspath nach und nach gegen das Innere seine Röthe verliert und zuletzt nur gelblich-weiss vorkommt. Zugleich wird der Glimmer bestimmter und glänzender, und der Quarz ist nicht bloss in einzelnen kleinen Dodekaëdern, sondern zeigt sich auch zu grösseren Massen verbunden. Die bei Lugano und Varese das ganze Gestein durchziehenden kleinen Höhlungen, in denen die Feldspathkrystalle mit Albit bedeckt sind, verschwinden, und statt ihrer sieht man grössere Klüfte und Drusen, welche wohl einen Fuss lang sein können, mit Feldspathkrystallen, die mehrere Zoll Grösse erreichen. Doch auch dann sind sie noch immer mit einer dünnen Lage von Albitkrystallen überzogen und immerfort nach denselben Gesetzen, ganz vollständig auf der sogenannten M Fläche, theilweise auf den Flächen T und l und gar nicht auf den glänzenden Flächen P und x. — Nicht selten findet sich auch Flussspath im Innern der Drusen, wahrscheinlich auch wohl Schwerspath, obwohl ich diesen noch nie gesehen habe. — Im weissen Granit sind auch diese grösseren Drusen nicht mehr, daher auch keine Spur von Albit. Der weisse Granit ist daher gleichsam ein Kern, um welchen der rothe wie eine Schaale gelagert ist. Das Ganze bildet dann ein ungeheures Ellipsoid, das nordwärts am Rande des Lago di Mergozzo aufsteigt, zwischen Gravellona und Feriolo durch das Tosathal zerschnitten wird, dann aber steil aufsteigt bis zum Gipfel des Monte Mergozzolo, 4600 Fuss hoch, und südwärts gegen den See von Orta wieder abfällt zwischen den Dörfern Agrana und Pralongo. Südlich und östlich ist der Granit ganz von Glimmerschiefer umgeben,

dessen Schichten stets von ihm weg fallen. Nördlich ist er durch die Fläche des weiten Thales vom Glimmerschiefer geschieden, ostwärts durch eben diese Thalebene vom Gneuse. Der blosse Anblick zeigt es, wie der kleine kegelförmige Monte Orfano, zwischen dem See von Mergozzo und dem Thale der Tosa, nur ein abgerissenes Stück des ganzen Ellipsoids ist, und das bestätigt sich durch die Untersuchung des Gesteins. Denn da durch solche Abreissung die Mitte des Berges eröffnet ist, so zeigt sich der weisse Granit des Innern in den vielen Steinbrüchen an der Südseite des Berges, rother Granit aber nicht. Aus gleichem Grunde sieht man nur weissen Granit bei Gravellona und an den schreckbaren Abstürzen des hohen Mergozzolo, zwischen Gravellona und Omegna. Höher am See von Orta, ohngefähr dort wo er anfängt, bildet der Berg des Klosters der Camaldulenser von Ameno eine andere, viel kleinere, nur 800 Fuss hohe ähnliche hervorsteigende Kuppe von Granit; nur wird sie hier dem Porphyr viel ähnlicher. Wenig davon entfernt scheidet sich auch wirklich rother Porphyr vom Glimmerschiefer und bildet nun alle Hügel und Berge oberhalb Invorio und Ghevo bis Meina und Arona an den Ufern des Lago Maggiore. Der berühmte Koloss von S. Carlo Borromeo steht auf einem Felsen von solchem Porphyr. Daher stehen auch hier der rothe Porphyr und der Granit von Baveno in naher Verbindung, und schwerlich wird man sie als zwei verschiedene Formationen absondern können.

Der Kalkstein, den diese Gebirgsarten durchbrechen, ist in so sonderbar durch- und nebeneinanderlaufenden, scharfen und steil abfallenden Ketten geordnet, dass man auch hierin den Einfluss des hervorhebenden Gesteins nicht verkennen kann. Noch mehr muss sich eine solche Vermuthung bestätigen, wenn man beobachtet, dass fast überall die nächste Umgebung der Orte, an welchen der Melaphyr gefunden wird, von Dolomit zusammengesetzt ist, in welchem, wie gewöhnlich, Schichtung nur schwer, meistens gar nicht zu erkennen ist. Entfernter von den schwarzen Gesteinen sind sowohl Kalkstein als Schichtung ganz unverändert, die dünnen Schichten aber mannigfaltig gestürzt und gebogen. Von Ferrera bis Brusimpiano, am See von Lugano, in allen Bergen, die im weiten Umkreise den Hügel von Cunardo umgeben, erscheint nichts Anderes als weisser körniger Dolomit, ohnerachtet die Berge sich bis 2400 Fuss Höhe erheben. Am äusseren Rande dagegen, bei Ferrera selbst, zeigt sich der Kalkstein

dunkel-rauchgrau und dicht, allein durchaus mit Klüften erfüllt, welche mit Dolomit in häufig sehr schönen Drusen ausgefüllt sind. Man sieht auch hier, was unter dem Berge des Salvadore bei Lugano so deutlich ist, wie durch Klüfte die verändernde Masse eindringt, sich des Kalksteins bemächtigt und endlich alles zu weissen, körnigen, ungeschichteten Dolomit verändert. — Wenn man von Varese oder von Gavirate aus der Lombardischen Fläche die Hügelreihe hinaufsteigt, auf welcher Madonna del Monte 2670 Fuss, der Monte Beuscer 3810 Fuss sich erheben, so findet man unten den Kalkstein ganz weiss, fast erdig oder grossmuschlig im Bruch wie Thon und ganz matt. Man nennt ihn in diesem Zustande Majolica; er sieht der Kreide ähnlich, gehört aber dieser Formation nicht an. Hat man die Höhe erreicht, so verändert sich Alles ohne scharfe Unterbrechung zu weissem, körnigen, festen Dolomit, und nunmehr sieht man nichts Anderes am Abfall gegen die schwarzen Felsen des Thales von Brincio hinunter. Auch gegenüber erhebt sich der Monte Robbio hoch über die Mündung des Val Gana und mit gleichem Dolomit. An seinem Fusse senken sich Schichten von weissem Kalkstein in den Berg, dann einige andere von grobkörnigem weissen Sandstein, die man vom Quadersandstein von Pirna nicht leicht unterscheiden würde.

Es wird immer schwer sein, bei so sehr durcheinanderlaufenden Ketten, bei ihrer so oft wieder aufs Neue anfangenden Schichtenfolge die verschiedenen Formationen des Kalksteins genau zu bestimmen. Man kann es mit einiger Sicherheit, wie bekannt ist, nur durch die in den einzelnen Schichten vorkommenden organischen Producte. Allein wo Dolomit häufig ist, da sind diese organischen Formen, wenn auch nicht gänzlich zerstört, doch so sehr verändert, dass sie wenig oder gar nicht mehr hervortreten. Gar wenig hat man noch in den Bergen von Varese gesehen und nichts, was die nähere Bestimmung ihrer Gesteine erleichtern könnte. Im Val Rasa unter Madonna del Monte erscheinen ziemlich häufig Abdrücke von Univalven, blosse Kerne; Dolomitkrystalle erfüllen das Innere und bilden die Schaale, und damit sind alle näheren Kennzeichen zerstört. Herr de Cristofforis in Mailand verwahrt in seiner trefflichen Sammlung Ammoniten aus diesem Thale, die zur Familie der Coronarier gehören und nur in Jurakalksteinen, nicht in der Kreide vorkommen. Alle Kalksteinberge zwischen Lugano und Varese scheinen jedoch völlig in gleicher Lagerung und Richtung mit denen zu sein, welche die südlichen Ufer des Sees von

Como bilden und die langgedehnten Hügelzüge zwischen den beiden Armen des Sees von Lugano, bei Riva und Porto Morcote. An beiden Orten sind Versteinerungen sehr häufig; am Comer See in den Brüchen von Moltrasio und zu Erba unter Val Assina, am See von Lugano über Arzo und bei Tremona. Gewöhnlich findet man jedoch diese Gestalten in den Bächen, welche sie durch Regengüsse von höhern Bergen erhalten; daher ist es selten möglich, die einzelnen Schichten anzugeben, in denen sie vorkommen. Ich werde der Vergleichung wegen diejenigen anführen, welche ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe.

1) *Ammonites Conybeari* Sow. Viele Windungen, welche nur sehr langsam an Durchmesser zunehmen, mit vierzig breiten einfachen Rippen in einer Windung und mit hervortretendem Rücken. Die Loben sind nicht sichtbar. Er ist bei Moltrasio häufig und wohl bis zwei Fuss im Durchmesser. Das Gestein ist ein sehr dunkelgefärbter bituminöser Kalkstein, so wie er auch am Salvadore bei Lugano über Puzzallo vorkommt. Der englische Ammonit findet sich im blauen Lias. Dahin könnte der Kalkstein von Moltrasio, Puzzallo und Ferrera auch wohl gehören.
2) *Ammonites parallelus* Reinecke. S. 31. Mit scharf hervortretender Röhre auf dem breiten Rücken und mit dreissig einfachen, etwas nach vorn gebogenen Rippen. Auch dieser ist bei Moltrasio nicht selten und familienweise versammelt; auch zu Pian d'Erba und Arzo über Porto.
3) *Ammonites Hylas* Rein. S. 24. Zwanzig Knoten am Rande der Windung, die sich sogleich in zwei oder drei starke Rippen vertheilen. Der Rücken breit mit hervorstehender Röhre. Die Loben sind doppelt so tief als breit. Die Sättel etwas breiter als der Lobus und wenig zertheilt. Zehn Kammern in einer Windung. — Ein schöner Ammonit von Pian d'Erba.
4) *Ammonites subarmatus* Sow. Der Rücken so breit als die Seite. Achtunddreissig Rippen zertheilen sich auf diesem Rücken zu zwei oder drei anderen. Von Pian d'Erba.
5) *Ammonites heterophyllus* Sow., *complanatus* Rein. tab. 7. Ausgezeichnet durch die löffelförmige Gestalt der Satteleinschnitte. Der untere Seitenlobus liegt schon in der Mitte der Seite, daher treten noch vier oder fünf Hülfsloben vom Ventrallobus an bis zur inneren Seite der Windung hinzu. Jede folgende Win-

dung bedeckt die vorige gänzlich. Von Pian d'Erba. Dieser Ammonit ist ganz ausgezeichnet für die unteren Schichten des Jura und für die Gryphitenschiefer. In allen Graden der Grösse.

6) *Ammonites Strangewaysi* Sow. tab. 254. Mit gewaltig grosser Hasta der Loben und herabhängenden Zähnen. Die Sättel sind wenig und nicht tief gezähnt. Der untere Seitenlobus in der Mitte der unteren Seitenhälfte, daher ist noch ein kleiner Hülfs-Ventrallobus sichtbar. Zweiundsechszig S-förmig gebogene Rippen in einer Windung. Von Pian d'Erba.

7) *Ammonites Walcotti*. Zwei Zoll gross, im weissen Kalkstein, wohl zu den unteren Oolithen gehörig. Von Pian d'Erba.

Diese Formen sind hinreichend zu zeigen, auf welchem geognostischen Horizont man sich ungefähr in diesen Kalkformationen befinde. Nichts geht im Alter über die oberen Schichten des Lias hinaus; am wenigsten erreicht irgend ein Punkt den Muschelkalk oder noch ältere Formationen. Und auch neuere Kalksteine, obere Juraschichten und Kreide verbreiten sich wahrscheinlich in der Gegend von Como und von Varese nur über einen sehr kleinen Raum.

Note sur les Ammonites.

(Annales des sciences naturelles par Audouin, Ad. Brongniart et Dumas. Tome XVII. Paris 1829. p. 267—275.)

Pl. V.

Les caractères tirés de l'organisation de l'animal lui-même doivent, à ce qu'il paraît, être toujours préférés à ceux qui ne dérivent que de la surface extérieure de la coquille qu'il habite. Aussi sont-ils certainement beaucoup plus constants, et par conséquent plus faciles à saisir. Le test des Ammonites, tout mince qu'il est, s'exfolie et présente à chaque exfoliation une forme assez différente pour engager à faire de ces différents aspects des espèces particulières. Des stries extrêmement fines sur la couche extérieure, sont très-souvent enlevées, et il ne reste que de grosses côtes, qu'on n'apercevait point auparavant. L'Ammonite amalthée de Monfort et des auteurs allemands en fournit un exemple frappant. On la retrouve quatre ou cinq fois sous différents noms, chez les auteurs, qui ont traité de cette matière.

Mais il existe une loi dans la distribution et dans les découpures des lobes des cloisons, tout-à-fait indépendante de l'état de la surface, qui est générale pour toute espèce d'Ammonite, de quelque nature ou de quelque forme qu'elle puisse être, et qui prend une forme différente pour chaque espèce particulière. Cette loi ne paraît pas avoir attiré l'attention des naturalistes, autant qu'elle le mérite; surtout puisqu'elle établit une séparation nette et tranchée entre les Ammonites et les Nautiles.

En effet, le caractère distinctif entre ces deux genres de Céphalopodes, consiste en ce que le syphon des Ammonites est toujours dorsal, et qu'il ne l'est jamais dans les Nautiles. Toutes les autres différences dérivent de cette différence capitale. Le Nautile, qui fait

passer un très-gros syphon par le milieu de ses cloisons, paraît suffisamment attaché par cette membrane au fond sur lequel il repose. Il n'a pas besoin de chercher d'autre appui, et la cloison reste en général lisse et concave sans découpures sur les bords. Le syphon dorsal et très-mince des Ammonites ne suffirait pas pour empêcher le ballottement de l'animal sur sa cloison. Il est obligé de chercher d'autres appuis, et c'est ainsi qu'il s'y prend (voyez Pl. V, fig. 1). Il enfonce au-dessous de la cloison six lobes, placés régulièrement dans le pourtour de sa coquille avec une symétrie admirable. Le premier de ces lobes, et ordinairement le plus considérable, s'appuie sur le dos du tour qui a précédé; c'est le lobe ventral (fig. 1, V). Vis-a-vis, et autour du syphon est placé le lobe dorsal (fig. 1, D). Il se relève vers le fond pour s'attacher au syphon même. De là vient qu'il est constamment partagé vers le fond en deux bras, qui s'écartent plus ou moins l'un de l'autre. Au tiers de la hauteur de l'ouverture depuis le dos, s'enfoncent de part et d'autre le lobe latéral supérieur (L), et plus bas, le lobe latéral inférieur (L'), également d'un côté et de l'autre. Ce dernier se trouve un peu plus élevé que le lobe ventral, ce qui le fait très-facilement découvrir en cas qu'il ne fût pas aperçu au premier coup d'œil. Les séparations de ces lobes forment les selles, nommées ainsi parce que l'animal repose dessus; et ces selles se distingueront de la même manière que les lobes eux-mêmes. La selle entre le lobe dorsal et latéral supérieur est la selle dorsale (d); celle entre les lobes latéraux supérieur et inférieur forme la selle latérale (l); celle enfin entre le latéral inférieur et le ventral constitue la selle ventrale (v).

Telle est la disposition générale dans les Ammonites de toutes formes et de toutes figures, qu'elles appartiennent à la section, qui, dans la savante dissertation de M. Haan, est nommée Goniatites, ou qu'elles rentrent dans la section des Cératites ou des Planites. Mais si le tour de spire augmente rapidement en largeur, de manière que le dernier tour embrasse tous les autres entièrement ou en grande partie, l'animal manque encore de points d'appui dans cette partie ajoutée. Il enfonce donc de nouveau de petits lobes auxiliaires, constamment bien plus petits que les lobes du type général, et qui sont toujours placés au-dessous du lobe ventral. Ces lobes auxiliaires augmentent en nombre à mesure que l'Ammonite s'agrandit; souvent on en compte jusqu'à trois, quatre ou cinq, comme on le voit (fig. 3, a a a a), dans la figure vue de face de l'Ammonite hétérophylle de Sowerby.

Le lobe ventral autour duquel l'animal se meut, se renforce considérablement dans une pareille Ammonite; il est fort élevé, et deux bras, peu apparents dans une Ammonite ordinaire, le sont tellement, qu'on prendrait facilement ces bras pour des lobes particuliers. C'est ainsi qu'on les voit dans les grandes Ammonites de la craie, ou dans l'A. *macrocephalus* Schloth. (*Herveyi* Sow.). Les lobes auxiliaires sont fort apparents dans la famille, qu'on pourrait nommer Serpentines, d'après le nom qui leur a été donné par Reinecke. Une espèce de cette famille est nommée *A. Strangewaysi*, par Sowerby; une autre, très-élégante, est connue sous le nom d'*opalinus* Rein. C'est celle qui est fréquente à Moustiers et à Croizeville, près de Caen. En regardant ces Ammonites de côté, on pourrait facilement se tromper sur la quantité des lobes qui se présentent, et on pourrait croire que les six lobes cardinaux y sont, pour ainsi dire, perdus dans la quantité des petits lobes qui paraissent. Mais la position du ventral, qu'on retrouve toujours sur le dos de l'avant-dernier tour, fait très-facilement retrouver le lobe latéral inférieur et par conséquent le supérieur, et on s'apercevra aisément que le rôle qui leur est destiné est beaucoup plus important que celui des lobes accessoires.

Ces lobes, quand ils s'enfoncent, suivent encore des lois dans leurs découpures, qui sont aussi simples que faciles à saisir. On ne s'en douterait point, quand on regarde les figures qu'on en a données jusqu'ici, et qui ressemblent plutôt au feuillage d'un arbre qu'à la régularité admirable de cette structure des Ammonites. On conçoit que l'animal, cherchant un point d'attache par ces lobes, enfonce le sac avec une pointe aussi aigue que possible. Les parties inférieures des découpures doivent donc toujours être pointues. Les parties supérieures qui forment des selles secondaires, seront arrondies, comme les grandes selles des lobes, parce que c'est le point d'appui du sac sécréteur, qui fournit ces pointes. La pointe enfoncée augmente-t-elle, l'animal cherche de nouveaux appuis, en faisant sortir des dents symétriquement à droite et à gauche. Ces dents deviennent elles-mêmes, par l'agrandissement, de petits lobes munis de leurs dents posées de la même manière symétrique à droite et à gauche, et il se forme par là, vers l'extrémité du lobe général, une espèce de Hasta, très-visible et très reconnaissable dans toutes les Ammonites dont les lobes sont découpés; la fig. 2 donnera une idée générale de cette composition. Les selles sont découpées de la même manière et d'après les mêmes

lois. Au milieu de la selle on voit s'enfoncer un petit lobe, ordinairement à deux dents; deux lobes qui sont encore plus petits se trouvent à côté du plus grand, puis commencent les lobes secondaires des grands lobes généraux.

On sent combien de variétés doivent exister dans la conformation de ces lobes, et combien il est facile, avec un peu d'attention, d'en déduire des caractères pour chaque espèce particulière.

L'observation d'espèces, assez différentes dans la structure des détails de leurs lobes, le prouve suffisamment. Tels sont les lobes figurés fig. 4 et 5. M. Sowerby a cru remarquer dans l'*Ammonite hétérophylle* deux espèces de feuillage différentes, ce qui lui a suggéré le nom donné à cette espèce. Les lois des découpures ne sont pas différentes du reste des Ammonites; mais les selles secondaires, toujours arrondies, sont plus longues qu'elles ne le sont ordinairement, et attirent plus l'attention que les pointes, qui, comme partout ailleurs, forment ici la partie qui s'enfonce; la fig. 4 fait voir comment du reste les lobes généraux, leur hasta dans la partie inférieure, les selles générales, se retrouvent facilement. Il est clair que les détails d'une cloison se répètent avec la même exactitude sur toutes les autres, et que toutes partant de la périphérie du tour, vont se joindre au centre; et comme la cloison est une paroi solide, qui se conserve, quand l'animal la quitte pour en construire une autre, les dessins de ces cloisons ne peuvent jamais se croiser ou s'embrouiller. Il y a ordinairement quinze ou seize cloisons dans un tour de l'*Ammonite hétérophylle;* pour bien le dessiner, et d'après la nature, il faudrait donc répéter seize fois sur ce tour entier les découpures, telles que la fig. 4 les représente, ce qui donnerait à cette Ammonite un aspect assez différent de celui que la figure, d'ailleurs très-juste de M. Sowerby, fait apercevoir.

L'Ammonite se repliant sur elle-même, il est clair que toutes les parties tournées vers le centre doivent être plus comprimées, et leur symétrie en sera un peu altérée. De là vient apparemment que le lobe latéral inférieur est toujours plus petit que le supérieur, et les bras des hasta sont souvent plus élevés du côté extérieur que vers le centre du tour.

L'*Ammonite Amalthée* Montfort (*Stokesi* Sowerby), dont les lobes sont dessinés fig. 5, d'après un assez grand exemplaire de Souabe, se reconnaît par la grande largeur de la hasta, surtout de

celle du lobe latéral supérieur. Les selles ont beaucoup moins de largeur que les lobes, et elles sont découpées très-profondément. La selle dorsale se relève sur la selle latérale; elle est un peu plus abaissée que celle-ci dans l'*Ammonite hétérophylle.*

L'*Ammonites nodosus* appartient à la section appelée *Cératites* par M. de Haan, section, dont les selles ne sont pas découpées; mais elles sont arrondies comme toutes les autres selles, et la partie inférieure des lobes est en pointe, comme dans le reste des Ammonites. Quoique ces pointes soient très-petites, on remarque sans peine qu'il se forme une pointe au milieu, qui est la plus basse, et d'autres symétriquement à droite et à gauche, de manière que la hasta, qui veut se former, devient apparente (voyez fig. 6). C'est l'Ammonite si caractéristique et distinctive pour la formation du muschelkalk. M. Elie de Beaumont, dans son beau Mémoire sur la constitution des Vosges, a trés-justement remarqué que cette formation ne contient jamais d'Ammonites à lobes plus découpés, ou à lobes persillés, comme on s'exprime ordinairement. M. Bronn de Heidelberg ajoute à cette observation curieuse la remarque importante qu'en général les découpures des lobes deviennent de plus en plus rares, à mesure qu'on avance vers les roches plus anciennes. Les Ammonites des houilles, ou des schistes de transition, appartiennent toutes à la section des *Goniatites* de M. de Haan, dont les lobes sont pointus dans le bas, mais sans aucune dent, et sans la moindre altération des selles. Le lobe inférieur, dans ces Ammonites, est même odinairement si rapproché du ventral, qu'il se cache presque dans la partie inférieure du tour, au-dessous d'une partie de l'avant-dernier tour.

Il y aurait peut-être quelque difficulté à distinguer les Ammonites de cette dernière forme des Nautiles, quand on n'en voit que des fragments, et que les lobes ne sont pas très-apparents; mais on verra toujours la cloison du lobe dorsal se relever un peu du fond pour s'attacher au syphon, et pour former ainsi les deux bras du lobe dorsal, qui ne manquent jamais. La cloison des Nautiles ne se relève jamais en pointe sur le dos, parce qu'il n'y a point de syphon auquel elle pourrait se fixer; elle monte de suite, depuis le côté, et passe sur le dos presqu'en ligne horizontale. Une disposition inverse s'observe dans les plis, les côtes et les stries du test de ces deux genres de Céphalopodes. Le syphon dorsal des Ammonites étant toujours en avant, le test commence à s'y attacher à mesure que sa formation

avance, et les côtes et les plis doivent naturellement, depuis ce point, être rejetés en arrière; on les voit donc toujours se tourner vers la partie antérieure du syphon, à mesure qu'ils approchent du dos de la coquille. Les stries des Nautiles, au contraire, ne s'avancent jamais sur le dos, mais se tournent en arrière, parce que aucun syphon ne les retient. Il est bon de rappeler de nouveau que tout, jusqu'aux différences les plus délicates des Ammonites et des Nautiles, dérive de la différence capitale de la présence ou de l'absence d'un ***syphon dorsal.***

Il n'y a aucune transition entre l'une et l'autre de ces formes; elles sont nettement séparées l'une de l'autre: même le *Nautilus Aturi* (*zonarius*), décrit par M. de Basterot, dans son Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, ne fait pas exception à cette règle. L'énorme syphon de ce Nautile curieux et remarquable ne se trouve pas au milieu, mais il est absolument ventral. Il n'empêche donc pas entièrement la partie supérieure de l'animal d'être ballottée sur sa cloison; celui-ci enfonce par conséquent, pour se fixer, deux tubes à droite et à gauche dans cette partie supérieure; tubes assez analogues aux lobes latéraux supérieurs des Ammonites. Ces tubes et le grand syphon, qui s'appuie sur l'avant-dernier tour, font ressortir ce singulier Nautile de tous ceux connus jusqu'à présent; mais le manque d'un syphon dorsal, et d'un lobe qui l'embrasse, retient encore ce Nautile bien loin de toute espèce d'Ammonite.

Dans les Baculites, où le lobe ventral n'a plus la même importance que dans les Ammonites, ce lobe ventral est constamment le plus petit de tous, et c'est alors le dorsal qui surpasse tous les autres en grandeur.

Explication de la Planche V.

Fig. 1. Disposition des lobes dans les Ammonites. — *D*, lobe dorsal; *L*, lobe latéral supérieur; *L'*, lobe latéral inférieur; *V*, lobe ventral; *V''* bras du lobe ventral; *d*, selle dorsale; *l*, selle latérale; *v*, selle ventrale. (Ces lettres indiquent les mêmes parties dans les autres figures.)

Fig. 2. Forme des subdivisions des lobes. — *S*, selle avec ses petits lobes; *L*, lobe; *H*, hasta formée par les divisions terminales du lobe.

Fig. 3. Position des lobes dans l'*Ammonites heterophyllus* Sow. — *a a a a*, lobes auxiliaires.

Fig. 4. Disposition des lobes dans l'*Ammonites heterophyllus* vue de côté.

Fig. 5. Disposition des lobes dans l'*Ammonites amaltheus* vue de côté. — *T*, position de l'avant-dernier tour de spire et du lobe ventral.

Fig 6. Disposition des lobes de l'*Ammonites nodosus*.

Sur la Distribution des Ammonites en familles.

(Annales des sciences naturelles. Tome 18. p. 417–426. Paris 1829.)

Pl. VI.

Il est très-probable que toutes les Ammonites se rangeraient facilement en familles naturelles, si on s'était donné la peine de les comparer entre elles, et de comparer aussi celles d'une même espéce qui proviennent de différents pays, pour saisir avec précision ce qui est général et ce qui n'est que spécifique.

Mais je crois que personne, jusqu'à présent, n'a essayé d'établir ces familles, si ce n'est M. Pierre Merian de Basle, dans l'arrangement qu'il a fait du Musée de l'Université de cette ville. La géologie et la zoologie y sont également intéressées: la première, parce que les différentes espèces d'Ammonites, les familles mêmes, caractérisent très-bien les différentes formations géologiques; la dernière, parce que l'ensemble des caractères, qui seuls peuvent établir une famille, doit toujours jeter du jour sur la nature de l'animal, qui jadis a habité ces singulières coquilles.

Je suis loin de me croire appelé à déterminer ces familles; beaucoup d'espèces me sont même absolument inconnues. Mais plusieurs d'entre elles me paraissent tellement claires et frappantes, qu'elles méritent peut-être l'attention des naturalistes, d'autant plus que leur étude pourra faire naître, chez d'autres observateurs plus habiles et plus exercés, des rapprochements qui feront créer de nouvelles familles, dans lesquelles le reste des Ammonites devra être rangé.

Les Ammonées sont des coquilles *cloisonnées*, disposées en tube droit ou courbé, traversées par un *syphon dorsal* qui est attaché à la

circonférence des lobes. Les cloisons sont partagées dans leur pourtour en *six lobes*, qui s'enfoncent entre le bord de la cloison et le tube. Le premier de ces lobes, le lobe dorsal, embrasse le syphon et se termine vers le fond en deux bras, dont la cloison s'attache au syphon même. Les deux lobes les plus voisins des deux côtés du lobe dorsal sont les lobes latéraux supérieurs; ceux qui sont plus éloignés, les lobes latéraux inférieurs; enfin, celui qui se trouve opposé au lobe dorsal et au syphon est le lobe ventral*). Les Ammonées sont divisées en trois grandes sections:

1. Les Baculites, à tube droit.
2. Les Hamites, à tube recourbé à l'extrémité inférieure.
3. Les Ammonites, à tube tourné en spirale.

Familles des Ammonites.

1. Les Béliers. Arietes.

Leur syphon est saillant sur le dos et constamment en carène. Les côtes des flancs sont simples et finissent de part et d'autre en saillie assez forte sur le bord de la carène. La selle latérale s'élève du double au-dessus de la selle ventrale et dorsale, et le lobe dorsal est deux fois plus enfoncé que le lobe latéral supérieur. Voyez pl. VI, fig. 1 *Ammon. Turneri*, de Winterfingen, canton de Basle.

Les Ammonites de cette famille sont presque toutes particulières à la formation du lias. Les espèces les plus remarquables sont:

1. *Ammon. Bucklandi.*
2. — *Conybeari.*
3. — *Turneri.*
4. — *rotiformis.*
5. *Ammon. obtusus* Sow., tab. 167.
6. — *Brooki* Sow., tab. 190.
7. — *stellaris.*
8. — *multicostatus* Sow.

2. Les Amalthés. Amalthei.

A dos aigu; le syphon saillant, souvent crénelé. Les côtes passent au-dessus du dos. Elles augmentent en nombre à mesure qu'elles en approchent. Ordinairement les tours sont embrassants, de manière que le dernier tour de spire enveloppe plus ou moins profondément les autres, et que par conséquent les lobes principaux sont augmentés de

*) Voyez le précédent Mémoire sur les Ammonites, p. 47.

plusieurs petits lobes auxiliaires. (Voyez l'*Am. Amaltheus* dans mon premier Mémoire, Pl. V, fig. 5.)

Les côtes sont souvent garnies d'épines sur les côtés.

1. *Am. amaltheus* Montf. (*Stokesi* Sow.)
2. — *cordatus* Sow.
3. — *acutus* Sow.
4. — *sodosus* Sow.
5. — *quadratus*.
6. — *Lamberti*.
7. *Am. omphaloides*.
8. — *Leachii* Sow.
9. — *crenularis* Phillips.
10. — *clevelandicus* Phillips.
11. — *flexicostatus* Phillips. etc.

3. Les Falcifères. Falciferi.

A dos aigu; syphon saillant, lisse; les côtés plans; l'arête inférieure des côtés très-aigue et élevée sur l'avant-dernier tour par un plan qui est plus ou moins perpendiculaire au côté. Ces côtés sont garnis de plis contournés en forme de faux, et fortement recourbés dans le haut vers la partie antérieure. Les selles des lobes sont toutes dans un même niveau, de même que les petits lobes dont elles se composent. Les parois des lobes principaux descendent perpendiculairement. Voyez fig. 2 *Ammonites opalinus* Rein., de Wasseralfingen près d'Aalen, Souabe.

La selle dorsale est ordinairement du double plus large que le lobe latéral supérieur. Ses lobes secondaires sont, par conséquent, assez apparents. L'extrémité du bras du lobe dorsal se replie un peu obliquement vers l'extérieur du lobe.

1. *Am. serpentinus* Rein.
2. — *Strangewaysi* Sow.
3. — *depressus* Schloth.
4. — *discus* Sow.
5. — *concavus*.
6. — *subradiatus*.
7. *Am. siymifer* Phillips. Yorkshire Pl. 13, fig. 4.
8. — *Lythensis* Id. f. 6.
9. — *exaratus* Id. f. 7.
10. — *ovatus* Id. f. 10.
11. — *elegans* Sow.
12. — *Walcotti*.

Cette famille, si singulièrement caractérisée par les côtes ou plis en forme de faux, par l'arête aigue du bord inférieur, et par les selles des lobes au même niveau, renferme des Planites, des Ammonites, des Globites et des Discites. Ce serait donc disperser les familles les plus naturelles, que d'admettre ces genres peu utiles à la science.

L'*Ammonite de Walcott* a le syphon en carène, comme les Béliers, et l'arête du bord est assez arrondie. Elle paraît donc mal placée dans cette famille; mais la disposition des côtes et celle des lobes

sont absolument celle des Falcifères, et ne conviennent nullement aux Béliers, et les plis des côtés ont la même forme falcifère que les autres espèces. La dépression remarquable du côté se retrouve également dans l'*Ammonites depressus*, très-fréquente aux environs de Soleure, ce qui rapproche encore plus l'*Ammonites de Walcott* des Falcifères. Peut-être fait-elle le passage à quelque autre famille.

4. Les Planulites. Planulati.

Le dos et les côtés sont arrondis, de manière que dans quelques espèces le contour de l'ouverture est un cercle parfait. Les plis des côtés se partagent à une plus ou moins grande élévation vers le dos et puis le passent sans interruption. Ce partage est ou double ou triple, ou même en plus grand nombre. Mais il ne part jamais d'un nœud ou d'un tubercule décidé, et si le partage est plus que double, les différents plis ajoutés commencent à des hauteurs inégales.

La disposition des lobes est assez particulière. Le lobe latéral supérieur est grand, très-enfoncé, et se trouve au milieu du côté. Après le lobe latéral inférieur suivent un ou plusieurs lobes auxiliaires, qui s'interposent dans une direction oblique, quelquefois même horizontale. Pour cet effet ils s'enfoncent dans un lobe auxiliaire commun, qui descend quelquefois bien au-dessous du lobe latéral supérieur. Voyez fig. 3 et fig. 4 *Ammonites decipiens* Sow., de Kilchberg, canton de Basle. Les selles sont très-découpées et dentées, quelquefois jusqu'à paraître presque entièrement partagées en largeur.

Cette position particulière des lobes auxiliaires, quoique presque générale pour la famille des Planulites, ne lui appartient pas exclusivement. Elle se retrouve dans quelques espèces de la famille des Coronaires et démontre le rapprochement de ces deux familles.

1 *Am. planulatus* Schloth.
2. *polyplocus* Reinecke.
3. *decipiens* Sow.
4. *mutabilis* Sow.
5. *communis* Sow.
6. — *plicatilis*.
7. *giganteus*.
8 — *colubrinus* Rein.
9. *Am. fimbriatus* Sow.
10. — *Brownii*.
11. — *Koenigii*.
12. — *Brodioei*.
13. — *Davoei*.

Ces deux derniers se rapprochent beaucoup des Coronaires.

Il règne une grande confusion dans la détermination des espèces de cette famille.

5. Les Coronaires. Coronati.

Le dos est arrondi et très-élargi, sans syphon apparent. Le côté est armé d'une rangée de tubercules ou de pointes, qui paraissent s'élever au-dessus des tours de spire en forme de couronnes.

Les tours accroissent rapidement, ce qui fait naître un ombilic souvent très-enfoncé. Le côté est garni, depuis la base, de stries ou de plis simples; ils se partagent en deux ou trois plis qui s'élèvent des tubercules ou des pointes, et ils traversent le dos. Le lobe latéral supérieur est placé entre le dorsal et la série des pointes; le lobe latéral inférieur se trouve *au-dessous* des pointes. Cette disposition est constante et facilite beaucoup à reconnaître les coronaires. Le lobe ventral est très-grand et accompagné de deux bras, qui ne lui cèdent pas beaucoup en grandeur. Le lobe dorsal est presque aussi large qu'il est profond. Voyez fig. 5 A. *Ammon. coronarius* Schloth., *Blagdeni?* Sow. de Bayeux. B. *Ammon. Braikenridgii* Sow., *inæqualis* Merian, d'Aarau en Suisse.

1. *Am. Blagdeni* Sow.
2. — *Humphriesianus.*
3. — *Banksii.*
4. — *Bechei.*
5. — *Brongniarti.*
6. *Am. Braikenridgii* Sow.
7. — *anceps* Rein.
8. — *crenatus* Rein.
9. — *sphæricus* Sow. *Goniatites sphær.* De Haan*).

6. Les Macrocéphales. Macrocephali.

Leur dos est arrondi et se combine avec les côtés sans arête. Les tours de spire augmentent si rapidement, que le dernier tour embrasse ordinairement tous les autres. Il en résulte un ombilic très-profond. La disposition des lobes est ainsi: le lobe ventral, très-grand, est accompagné de deux bras aussi larges que lui; un ou plusieurs lobes auxiliaires les suivent. La division principale du ventral est opposée au dorsal comme à l'ordinaire; le lobe latéral supérieur est opposé au bras du ventral. Le lobe latéral inférieur est opposé au premier lobe auxiliaire intérieur, mais il est toujours *au-dessus* de l'arête arrondie qui représente la pointe des coronaires et par laquelle le côté se

*) Les échantillons complets, tels que ceux que M. Hoeninghaus conserve dans sa belle collection, ou comme on les voit dans le cabinet de Bonn, prouvent que cette Ammonite appartient aux Coronaires. Le manque de dents des lobes n'est certainement pas suffisant pour en faire une division particulière.

combine au plan plus ou moins vertical, qui joint le dernier tour à celui qui le précède. Voyez fig. 6 ***Ammonites macrocephalus*** Schloth., des Vaches noires, Calvados.

1. *Am. macrocephalus* Schloth.
2. — *Herveyi* Sow.
3. — *Bernoullii* Merian.
4. — *Gervillii* Sow.
5. *Am. sublævis* Phillips. Yorkshire. Pl. VI. f. 22.
6. — *convexus* Merian.
7. — *inflatus* Rein.
8. — *Nutfieldiensis* Sow.

7. Les Armées. Armati.

Elles sont armées de plusieurs séries de varices ou d'épines sur les côtés, quelquefois aussi sur le dos. Ces séries laissent un espace libre à peu près au milieu du côté dans lequel s'enfonce le lobe latéral supérieur. Il en résulte que le côté reste plan et qu'il n'est un peu bombé que très-rarement. Le dos est souvent aussi large que le côté et se joint à lui en angle droit, de manière que l'ouverture en devient presque carrée.

La selle dorsale est très-large, elle est ordinairement le double de la largeur du lobe latéral supérieur. Les petites selles de ses lobes secondaires sont toutes au même niveau. Le lobe secondaire du milieu de cette selle est assez grand pour pouvoir être méconnu pour le lobe latéral supérieur. Mais celui-ci le surpasse constamment très-considérablement et en longueur et en largeur. Voyez fig. 7 A, *Ammon. spiniger* Merian, de Zeglingen, canton de Basle, et fig. 7 B, *Ammon. perarmatus*, des Vaches noires, Calvados.

1. *Am. perarmatus* Sow.
2. — *catena* Sow.
3. *spiniger* Merian.
4. — *nodosoides* Schlotheim, de Mischelup en Bohême.
5. — *inflatus* Sow., non Rein.
6. — *rhotomagensis* Defr. *Sussexiensis*.
7. — *monile* Sow.
8. *Am. varians* Sow.
9. — *Coupei*.
10. — *Birchii*.
11. — *longispinus* Theod.
12. — *hystrix* Phillips. t. II. f. 44.
13. — *Williamsoni* Phillips. t. IV. f. 19.
14. — *athleta* Phill. t. VI. f. 19.

8. Les Dentées. Dentati.

A dos plans et à plis ou côtes saillantes sur le dos sans le passer.

1. *Am. norieus* Schloth., *Jason* Rein.
2. — *dentatus* Sow.
3. — *splendens*.
4. *Am. Duncani* Sow.
5. — *Gulielmi*.
6. — *lautus*.

9. Les Comprimées. Complanati.

Elles ne présentent que des stries extrêmement fines à leur surface extérieure, sans varices, ni côtes, ni plis saillants. Elles sont ordinairement très-minces, en comparaison de leur hauteur, embrassantes, de manière qu'on y observe jusqu'à cinq ou six lobes auxiliaires au-dessous du ventral. Les petites selles secondaires, ou la partie supérieure de dents des lobes, est en forme de cuiller, ovale et beaucoup plus grande que la partie inférieure de ces dents, qui est pointue, comme dans toutes les Ammonites. (Voyez notre premier Mémoire, ***Amm. heterophyllus,*** Pl. V, fig. 4.)

1. *Am. heterophyllus* Sow.
2. — *complanatus* Rein.
3. *Am. rotula* Sow.
4. — *capellinus, Cœcilia* Rein.

Dans ces diverses familles ne sont pas compris *l'Amm. capricornus* (*planicosta* Sow.), ni *l'Ammon. costatus* Rein. (*Hawskerensis* Phillips, Pl. XIII, fig. 8), deux Ammonites fréquentes et très-remarquables. On n'y trouve pas non plus *l'Ammon. nodosus* du Muschelkalk, *l'Ammon. asper* Merian, des marnières de Neuchâtel, le *radians* Rein., le *Pollux,* le *Castor,* le *pustulatus* (*proboscideus* Sow.), ou tant d'autres. Elles attendent d'être examinées plus particulièrement dans leurs rapports.

Explication de la Planche VI.

Fig. 1. Famille des Béliers.
Fig. 2. Famille des Falcifères.
Fig. 3 et 4 Famille des Planulites.
Fig. 5 *A* et *B.* Famille des Coronaires.
Fig 6. Famille des Macrocéphales.
Fig. 7. *A, B.* Famille des Armées.

Explication des lettres pour les diverses familles.

L', lobe latéral inférieur; *L*, lobe latéral supérieur; *D*, lobe dorsal; *V*, lobe ventral; *SV*, selle ventrale; *SL*, selle latérale; *SD*, selle dorsale; *a*, lobe auxiliaire.

Eine in den Annales des sciences naturelles Tom XVIII. p. 258 bis 268 von Leopold von Buch veröffentlichte Abhandlung:

Carte géologique du terrain entre le lac d'Orta et celui de Lugano

stimmt im Wesentlichen überein mit der in diesem Bande der gesammelten Werke p. 37 abgedruckten Abhandlung: Ueber die Lagerung von Melaphyr und Granit in den Alpen von Mailand. — Die zu derselben gehörige Karte ist dieselbe, welche dem 3. Bande der gesammelten Schriften als Tafel XXII der Abhandlung: Ueber einige geognostische Erscheinungen in der Umgebung des Luganer Sees in der Schweiz beigegeben ist.

Zu Herrn Eichwald's geognostischen Bemerkungen während einer Reise durch Lithauen, Wolhynien und Podolien, im Jahre 1829.

(Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 2. Band, p. 126—134. Berlin 1830.)

Die Nachrichten, welche wir durch Herrn Eichwald über die geognostische Beschaffenheit von Podolien und Wolhynien bis zum Dnieper erhalten, sind so merkwürdig und lehrreich, dass wir mit Sehnsucht die weitere Ausführung dieser Beobachtungen erwarten müssen. Gewiss wird Herr Eichwald mit Genauigkeit und Bestimmtheit die Schätze der Tertiär-Formation in den Hügeln zwischen Dniester und Bug entwickeln und beschreiben. Sehr richtig sagt er, diese Muscheln übertreffen an Schönheit und guter Erhaltung die in der Gegend von Paris vorkommenden weit. Selbst auch Alles, was bei Castel arquato vorkommt. Dies erweist sich nicht allein durch die von Herrn Eichwald dem hiesigen Königl. Cabinete gesandten Stücke, sondern auch durch eine sehr ansehnliche und wohl ausgesuchte Sammlung, die ein aufmerksamer und fleissiger Beobachter, Herr Friedrich Dubois von Locle in Neuchatel, in Podolischen Hügeln gemacht und hierher gebracht hat. Herr Dubois wird wahrscheinlich selbst Etwas über seine Beobachtungen bekannt machen. Ich werde deshalb von ihm nur einige Thatsachen entlehnen, die noch mehr dienen werden die Natur dieser Gegenden zu enthüllen.

Die grossen Moräste von Pinsk, in welchen die Wässer zur Ostsee und zum Mittelmeer sich theilen, nicht mehr als 600 Fuss über dem Meer, scheiden zugleich eine gänzlich verschiedene Beschaffenheit

von Boden, von Vegetation und Clima. Seit Luck ist die Entwickelung des Einflusses eines wärmeren Climas nicht zu verkennen. Die traurigen Fichten der Moräste verschwinden. Hohe Buchenwälder erscheinen. Das Land fängt an sich in Hügeln zu erheben. Schon zwischen Luck und Dubno erscheint der ungewohnte Anblick einer blauen Hügelreihe am Horizont. Endlich im Thale von Krzeminiec erblickt man die blendenden Schichten eines weissen Muschelsandes, der von 10 bis 30 Fuss hohen Schichten von Oolithen bedeckt ist.

Nun folgen unaufhörlich tiefe spaltenähnliche Thäler durch diese Muschelschichten, bis zum Ufer des Dniesters. Häufig glaubt man oben auf dem Plateau die Ebene meilenweit fortsetzen zu sehen und findet doch nach wenigen Augenblicken mit Ueberraschung die Einsenkung eines tiefen Thales, das eng und steil die Fläche bis zum Dniester durchschneidet. In der Tiefe tritt die Kreide hervor, wird aber bald von dem muschelführenden weissen Sand bedeckt; dann von den Oolithen, die hier überall als Bausteine benutzt werden. Diese Tertiär-Rogensteinschichten gleichen völlig dem Filtrirstein, der in Gran Canaria und bei Messina sich noch täglich bildet und an beiden Orten weggebrochen und als Filtrirstein benutzt wird. Wässer, die über 20 Grad Réaumur warm sind, wie in niederen Breiten überall, besitzen eine besonders bindende Kraft. Sie zertheilen feiner die kleinen, zerbrochenen Muschelfragmente und vereinigen sie zum festen Stein. Daher sind auch Tropfsteine den südlicheren Gegenden viel mehr eigenthümlich als nordischen Ländern. Herr v. Lill hat diese podolischen Oolithe zuerst beobachtet und Herr Pusch hat sie beschrieben. (Karsten, Archiv I. 55.)

Mächtiger erscheint die Kreide an den Ufern des Dniesters. Die Bedeckung des Tertiärgebirges endigt bald, und mehrere hundert Fuss Höhe sind aus Schichten mit Feuersteinen, aus weissem Sand, dann aus Kreide gebildet. Sowohl im Sande als in den oberen Schichten liegt *Gryphaea columba* in grosser Menge. Es ist dieselbe, welche im Carpathensandstein oft wieder erscheint und überall der Kreideformation besonders eigenthümlich ist.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass alle Meeresproducte, welche in diesen Tertiärschichten vorkommen, fast gänzlich mit den subapenninischen übereinstimmen, fast nie mit den atlantischen. Schon Prevost hatte gezeigt, dass die Wiener Tertiärmuscheln wenig Uebereinstimmung mit denen zeigen, welche im Pariser Becken vorkommen;

eben so wenig was in Mähren, in Schlesien vorkommt. Wir mögen es noch weiter ausdehnen. Auch noch in Mecklenburg finden sich manche Conchylien, welche nicht bei Paris, wohl aber in Italien ganz häufig gefunden werden. Viel auffallender ist dies noch in den podolischen Schichten. Einen Catalog der darin vorkommenden Muscheln, ohne Angabe des Geburtsorts, würde man unbedenklich für einen Catalog subapenninischer Producte halten. Bekannt ist es durch Brongniart, Basterot, Marcel de Serres, Borson, dass je weiter nach Westen, um so mehr sich pariser Producte mit italischen vereinigt finden. Noch wenig bei Mainz, mehr an der Garonne und am Adour. Die Folgerungen aus dieser Erscheinung sind wichtig genug. Sie verlangt eine unmittelbare Verbindung der Gegenden, welche gleiche Producte enthalten, dagegen ein Hinderniss dieser Verbindung, da wo die Producte verschieden sind. Es folgt daher eine Verbindung des Mittelmeeres mit dem caspischen und baltischen Meere, während der lombardische Busen von dem pariser Becken getrennt war. Dies kann wieder mit Nutzen zu Untersuchungen der successiven Erhebung der Continente und Höhenzüge angewandt werden, zu denen Herrn Élie de Beaumont's überraschende, gelehrte und scharfsinnige Resultate alle denkenden und beobachtenden Geognosten aufregen müssen.

Die kleine Sammlung, welche Herr Eichwald dem Königl. Cabinete übersandt hat, besteht aus solchen Muscheln, welche er als neue, vorher noch nicht beschriebene erkannt und deshalb auch mit neuen Namen belegt hat. Doch scheint es mir, dass eine noch genauere Vergleichung mit subapenninischen Producten wünschenswerth sein möchte. Zum wenigsten werden die wenigen Bemerkungen, die ich mir erlauben werde, vielleicht Herrn Eichwald bestimmen, genau die Unterschiede anzugeben, welche die von ihm entdeckten Arten von den italienischen unterscheiden.

1) *Trochus (Turbo) mammillaris.* Vier Reihen von Perlen umgeben die Windungen von der Sutur bis zur Carina. Die beiden unteren Reihen bestehen aus grösseren Perlen als die oberen. Die Sutur der oberen Windung liegt an der Carina der vorhergehenden, ausser an der letzten Windung, an welcher von der Carina bis zur folgenden Sutur noch drei Streifen sichtbar werden. Die Höhe ist kaum die Breite der Muschel. Die Carina besteht in den ersten Windungen aus übereinander gelegten Schuppen, squamae, wie am Turbo rugosus. Von Zukowce.

2) *Trochus conulus.* Ausgezeichnet durch eine schiefe Kante, mit welcher die Windung nach der Spitze zu gegen die Sutur abfällt. Die Seite der Windung ist eben. Dadurch scheint jede Windung eine besondere Etage der Muschel. Die Höhe übertrifft um das Drittheil die Weite.

3) *Trochus carinatus.* Sehr wohl erhalten, mit natürlicher brauner Schaale. Schwer wird es sein, irgend ein Kennzeichen anzugeben, wodurch er sich vom *Trochus patulus* Brocchi, Conch. subapen. tab. V. fig. 19 unterscheiden möchte. Vergleichungen mit Exemplaren von Castel arquato haben keine Unterschiede ergeben. Von Zukowce.

4) *Cassis Deucalionis.* Junge Exemplare von *Cassis texta* kommen bis in Kleinigkeiten damit überein. Von Zukowce.

5) *Rostellaria alata.* Vortrefflich erhalten. Doch ist sie schwerlich von *Rostellaria pes carbonis* Brongniart, Vicent. pl. IV. fig. 2 verschieden. Von Zukowce.

6) *Cerithium lignitarum.* Mit vier, von Längenstreifen zu Perlen zertheilten Querreifen auf den Windungen. 24, 22, 19 Längenstreifen in einer Windung; die Zahl nimmt ab gegen die Mundöffnung hin. Es verdient nähere Untersuchung, wie weit dies von *Cerithium plicatum* Lamarck, Brongniart, Vicent. pl. VI. fig. 12 wesentlich verschieden sein möge. Von Zalisce.

7) *Cerithium deforme.* Ein kleines, zierliches Cerithium, welches ganz mit *Cerithium lima* Bruguières, *Murex scaber* Brocchi pl. IX. fig. 17 übereinkommen würde, wenn nicht auf den podolischen statt 3, jederzeit 4 granulirte Querstreifen sichtbar wären. Von Zukowce.

8) *Buccinum coloratum.* Kaum verschieden von *Buccinum flexuosum* Brocchi pl. V. fig. 12. Von Zukowce.

9) *Buccinum dissitum.* In der Zeichnung der Seiten ganz gleich mit *Buccinum baccatum* Basterot, Mém. Soc. d'hist. nat. de Paris. Tom. I. pl. II. fig. 16. Allein die letzte Windung ist breiter als die ganze Spira lang ist. Auch sind die Längenfalten sehr viel erhöheter, 17 in einer Windung. Von Tessow.

10) *Mitra laevis.* Wahrscheinlich *Voluta (Mitra) pyramidella,* Brocchi pl. IV. fig. 5. *Mitra incognita* Basterot pl. IV. fig. 5. Von Zukowce.

11) *Terebella indigena.* Es ist *Turritella duplicata* Brocchi pl. VI. 18 (mala). Zwei Querstreifen bilden ein erhöhtes Band auf der Windung. Drei feine Querstreifen ziehen sich auf diesem Bande fort; der mittlere ist der grösste; 5 feine Querstreifen füllen den Raum bis zur

Sutur. Sie werden zuweilen stärker; dann fällt das Band weniger in die Augen. Von Zukowce.

12) *Mactra podolica.* Der hintere von der Richtung der nates abgewandte Theil ist fast rostrat. Von Kamionka.

13) *Lucina candida.* Kennzeichen, welche sie von *Lucina columbella*, Basterot Pl. V. fig. 11, trennen sollen, sind nicht auffallend. Die von Zukowce ist kleiner, feiner concentrisch gestreift und weniger bombirt. Bei Bialazurka dagegen ist sie der von Bordeaux ganz gleich.

14) *Lucina affinis* ist *Venus (Lucina) circinnata* Brocchi XIV. 6. Von Zukowce.

15) *Pectunculus orbiculus.* Die kleineren Exemplare werden wohl nicht von *Arca nummaria* Linn. Brocchi verschieden sein. Von Zukowce.

Die Sammlung des Herrn Dubois besteht aus folgenden Arten:

1) *Trochus patulus.* Brocchi V. 19. Von Bialazurka (Weisses Loch) in Wolhynien.

2) *Trochus novemcinctus* nov. Conisch, breiter als hoch, mit grossem, freien Umbilicus. Die Seiten sind gerade, fein gestreift, 9 Streifen auf jeder Windung. Ungemein der *Pleurotomaria Gibsii*, Sowerby Pl. 278 fig. 1 ähnlich; allein es ist keine Pleurotomaria; auch ist die Mundöffnung trapezoidisch, nicht rhomboidisch. Bialazurka.

3) *Trochus annulatus* nov. Breiter als hoch, mit scharfer, crenulirter Carina. Der Umbilicus frei, tief und glatt. Columella gebogen. Mundöffnung rhomboidal. Die Basis etwas convex, mit acht starken concentrischen Streifen, in deren Zwischenräumen sehr feine schiefe Querstreifen laufen. Fast in der Mitte der Windung erhebt sich ein ringförmiger, in viele kleine Perlen zertheilter Streif. Er ist auf seiner Höhe wieder durch sehr feine Streifen zertheilt. Nahe der Sutur erhebt sich ein anderer breiterer, durch fünf Streifen zertheilter Ring, den 18 bis 19 Querfalten nach Richtung der Axe zertheilen, dem oberen Theile der Windungen des *Turbo rugosus* gleich; oder wie am *Trochus magus*. Ein sehr zierlicher Trochus. Von Bialazurka.

4) *Trochus turgidulus.* Brocchi V. 16.

5) *Turbo rugosus.* Bialazurka.

6) *Turritella duplicata.* Bialazurka.

7) *Turritella scalaria.* Eine wahre Wendeltreppe. Sie hat wohl Aehnlichkeit mit *Turritella Archimedis*, Brong. Vicent. Pl. II. fig. 8, allein die Sutur ist bei weitem tiefer eingesenkt, so sehr, dass sie die Hälfte

des Durchmessers der Windungen abschneidet. Die beiden erhöhten Streifen auf der Mitte der Windung verbinden sich durch eine flache, sehr fein in die Quere gestreifte Vertiefung und bilden allein die Seite der Windung. Der obere Theil dieser Windung, von der Carina bis zur Sutur, ist fast horizontal oder senkrecht auf der Axe, und ebenfalls fein in die Quere gestreift. Der untere Theil ist conisch, so gegen die Axe geneigt, dass die Spitze des Kegels sich an der unteren Sutur der vorhergehenden Windung finden würde. Der Mundwinkel über der Columella ist eckig. Er ist rund bei *Turritella Archimedis*. Diese schöne und ausgezeichnete Turritella ist von Bialazurka und scheint dort nicht selten.

8) *Natica glaucina.*
9) *Natica epiglottina.* } Bialazurka.

10) *Natica helicina.*

11) *Nerita Caronis* Brgnt. Von Lisowody in Podolien.

12) *Sigaretus haliotoideus.* Bialazurka.

13) *Conus antediluvianus.* Bialazurka.

14) *Marginella auriculata.*

15) *Terebra duplicata* Bronn. *Terebra plicaria* Bast. *Buccinum fuscatum* Brocchi. Bialazurka.

16) *Cerithium plicatum.* Brgnt. Vic. Pl. VI. fig. 12. Lisowody, Maliowce in Podolien.

17) *Cerithium baccatum* Defr. Lisowody, Maliowce, Bialazurka. Brgnt. Vic. Pl. III. fig. 22.

18) *Cerithium turbinatum* Brocchi. Bialazurka.

19) *Buccinum conglobatum.* Brocchi Pl. IV. fig. 14. Maliowce, Bialazurka.

20) *Buccinum baccatum.* Basterot Pl. II. fig. 16. Lisowody, Maliowce.

21) *Cerithium ampullosum.* Brgnt. Vic. Pl. III. fig. 18. Lisowody, Maliowce.

22) *Buccinum mutabile.* Bialazurka.

23) *Buccinum reticulatum.* Lisowody.

24) *Murex plicatus* Brocchi. Lisowody.

25) *Murex brandaris.* Podolien.

26) *Rostellaria pes carbonis.* Bialazurka.

27) *Cytherea Chione.* Bialazurka.

28) *Venus senilis.* Bialazurka.

29) *Venus incrassata* Brocchi. Podolien.

30) *Venus dysera*. Bialazurka.

31) *Venus rupestris* Brocchi. Bialazurka.

32) *Lucina circinnata* Brocchi.
33) *Lucina divaricata* Lam.
34) *Lucina columbella*.
35) *Lucina incrassata* Lam.
} Bialazurka.

36) *Venericardia intermedia* Basterot. Bialazurka.

37) *Cardium echinatum*. Bialazurka.

38) *Arca diluvii*. Bialazurka.

39) *Pectunculus pulvinatus*. Bialazurka, Lisowody, Makow in Podolien.

40) *Pectunculus transversus* Brocchi. Bialazurka.

41) *Nucula margaritacea*. Bialazurka.

42) *Tellina rostrata*. Bialazurka.

43) *Tellina elliptica* Brocchi. Bialazurka.

44) *Mactra podolica* Eichwald.

45) *Panopaea Faujasii*. Bialazurka. Trefflich erhalten.

Zusatz zu den geognostischen Bemerkungen über Lithauen von Friedrich Dubois.

Karsten. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde 2. Band. Berlin 1830, p. 156—158.

Vieles von dem, was in Pokroi gebrochen wird, ist den Stücken zufolge, welche mir Herr Fr. Dubois mitgetheilt hat, ausgezeichneter und reiner Dolomit; die getrennten Rhomboeder treten schroff hervor und bilden auf den Versteinerungen drusige Oberflächen. Diese Versteinerungen sind *Atrypa canaliculata* Dalm. mit sehr feiner Streifung. Man zählt nahe an funfzig Streifen auf der oberen Schaale. Dalman sah nur vierzig.

Gypidia conchidium Dalman Ter. t. IV. fig. 1. Zwar scheinen sie glatt, allein die Streifen sind wahrscheinlich abgerieben, denn fast Alles sind nur Steinkerne, wie gewöhnlich im Dolomit. Allein der merkwürdig umgebogene Rand der oberen Schaale vom Schnabel bis zur Mitte der Seite und die von Dalman gezeichnete ganz gleiche Construction des innern Gerüstes gibt dieser Bestimmung einige Zuverlässigkeit.

Der Dolomit im Transitions-Kalkstein erscheint hier nicht zum erstenmal. Herr von Schlotheim besitzt in seiner Sammlung sehr schöne ausgezeichnete Dolomitstücke aus der Gegend von Reval mit Steinkernen von Terebrateln. Es wird Niemanden entgehen, wie bemerkenswerth es sei, den Dolomit von Pokroi in so grosser Nachbarschaft des Kurländer Gypses zu sehen.

In losen Stücken hat Herr Dubois noch viele andere Transitions-Versteinerungen in der Gegend von Pokroi gesammelt. Er vermuthet, sie mögen in den Brüchen an den Ufern der Windau anstehend gefunden werden. Folgende habe ich gesehen:

Nautilus (*ingens* Mart.). Ein sehr merkwürdiger Nautilit. Er ist nur gar wenig involut, so dass alle Windungen frei hervortreten. Der Umbilicus liegt etwas tief, weil die Windungen schnell an Breite zunehmen. Die vorletzte Windung ist in Höhe 0,45 der letzten Windung. Die vorletzte Breite aber 0,5 der letzten. Die Breite ist 1,4 der Höhe, übertrifft sie daher um Vieles. Der Sipho durchbohrt die

Scheidewände der Kammern in ¼ ihrer Höhe vom Rücken herab, welches dem Rücken sehr nahe ist. Die Scheidewände sind an ihrem Rande fast gar nicht gebogen. Sie liegen sehr nahe. Im letzten Viertheil der Windung zählt man schon 10 Kammern, daher 40 in der ganzen Windung, welches sehr viel ist.

Dieser Nautilit ist von 3 Zoll Durchmesser, ein Fragment, und liegt in einem feinkörnigen Sandstein mit einem grossen Orthoceratiten zusammen.

Martin hat in Petrificata Derbiensia Taf. 41 einen *Nautilus ingens* beschrieben, der sowohl in Figur als Beschreibung diesem sehr ähnlich ist. Er sagt, es sei der grösste aller bis jetzt in Derbyshire gefundenen Nautilen. Bis 10 Zoll gross. Er liegt im Mountain-Kalkstein bei Ashford.

Die nicht involuten Nautilen sind fast alle den älteren Formationen vorzüglich eigenthümlich.

Euomphalus pseudogualterianus; Wahlenberg's tab. IV. fig. 1 et 2 ähnlich *(Helicites obvallatus).*

Bellerophon costatus, Sowerby t. 470 fig. 4. Zwar sind die Streifen abgerieben, doch ist die Form sehr deutlich; so auch die Carina auf dem Rücken und feine, scharf daran zusammenlaufende Streifen, mit der Richtung nach hinten, dem Schnabel zu, der Richtung der Ammonitenstreifen entgegen.

Ein Turbo.

Ein Trochus. Beide klein und nicht näher zu bestimmen, da es Kerne sind, welche durchaus keine ferneren Merkmale verrathen.

Ein sehr flacher Trochus; die Breite übertrifft um vieles die Höhe, wahrscheinlich eine Pleurotomaria.

Leptaena (Producta) depressa.

Leptaena hemisphaerica. Beide häufig und schön.

Orthis striatella.

Orthis pecten.

Orthis calligramma.

Cyrthia striata nov. Schön und wohl 1½ Zoll breit; der *Cyrthia subconica* sehr ähnlich, die Martin, Petrificata Derbiensia Taf. 47 Fig. 7, 8, 9 abgebildet hat; allein die Furchen der Schaalen sind sehr viel feiner.

Alle diese letztern finden sich ebenfalls in Geschieben bei Königsberg, Danzig, durch Pommern, in Mecklenburg und auch in der Mark Brandenburg.

Ueber die Ammoniten in den älteren Gebirgs-Schichten.

Gelesen am 1. April 1830.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1830. Berlin 1832, p. 135—158.)

Die Geognosie kann in ihrer gegenwärtigen Gestalt die genaue Bestimmung der organischen Formen, welche in den Gesteinschichten vorkommen, gar nicht mehr entbehren. Sie wird in ihren Resultaten immer um so fester und sicherer, je sorgsamer die Natur der Versteinerungen entwickelt und bestimmt ist. Viele Formationen lassen sich sogar nur durch diese allein unterscheiden, und die blosse Aufsuchung der Lagerung würde dahin nur mit grosser Schwierigkeit führen. Die Geognosie bedarf also dringend der Belehrung der Zoologie.

Diese Belehrung ist ihr geworden, wenigstens für alle Formationen, welche man unter dem Namen der tertiaeren zu begreifen pflegt, für alle, welche über der Kreide vorkommen. Denn glücklich war es, dass Lamarck, als er seine geistreiche Uebersicht der Conchylien ausarbeitete, in seiner Nachbarschaft zu Grignon und Courtagnon Absetzungen von Muscheln fand, welche trefflich erhalten, dennoch den noch jetzt im Meere lebenden nicht ähnlich sind. Es war ihm einleuchtend, dass auch diese Gestalten in der Naturbeschreibung nothwendig aufgeführt werden müssen, da nur dann Hoffnung ist, die Fäden, welche alle organischen Geschöpfe mit einander vereinigen, nie zu verlieren, wenn man alle Formen, die nur immer erscheinen, seiner Betrachtung unterwirft und nicht bloss diejenigen, welche in geringer Zahl als noch lebend uns durch einige glückliche Wellenschläge oder begünstigte Fischzüge vorgeführt werden. Seitdem hat man aufgehört, die Lehre

von den Versteinerungen als einen Theil der Mineralogie anzusehen; seitdem findet man auch wirklich einige Versteinerungen in zoologischen Museen, allein doch immer nur noch gleichsam als einzelne, aus den mineralogischen Sammlungen herübergenommene Erläuterungen, sehr selten als wesentlich nothwendige Bestandtheile dieser Museen selbst.

Auch ist die zoologische Belehrung auf die Versteinerungen der älteren Formationen wenig übergegangen; und eine der merkwürdigsten und in vieler Hinsicht wichtigsten Classen von verlorenen Geschöpfen, die Classe der Ammoniten, ist bisher noch so gut als gar nicht untersucht worden. Diese Entbehrung ist dem Geognosten um so peinlicher, da es fast keine der älteren Formationen gibt, welche nicht durch ihre ganz eigenthümlichen Ammoniten ausgezeichnet sein sollte. Man hat Ursach sich über diese Vernachlässigung zu verwundern, da es Niemanden unbekannt ist, wie sehr die sonderbare Gestalt der Ammoniten von jeher die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen hat, und mit welcher Emsigkeit sie seit Conrad Gessner's Zeiten in fast allen Ländern von Europa gesammelt worden sind. Allein die Geschichte der Versuche, zu einer Einsicht der wahren Natur der Ammoniten zu gelangen, ist nicht alt. Die Naturforscher des vorigen Jahrhunderts, Lister, Lange, Scheuchzer, Walch und Schrötter, haben sich begnügt, durch einige leicht aufgefasste Charaktere diese Gestalten in eine sehr lose zusammenhangende Ordnung zu bringen; über die Natur des Thieres, welches diese Gehäuse bewohnt haben möge, scheinen sie wenig Fragen gethan zu haben. Dass es einige Uebereinstimmung mit dem *Nautilus* haben müsse, schien jedoch allen einleuchtend, denn die Analogie mit dem noch lebendig vorkommenden Nautilus, dessen Schaale zu Gefässen verarbeitet häufig aus den Molucken nach Europa gebracht ward, war zu auffallend, um übersehen werden zu können. Man setzte zwischen beiden den Unterschied fest, dass im Nautilus die letzte Windung alle vorigen bedecke, in den Ammoniten aber alle Windungen sichtbar hervortreten, und dies ist bis vor wenigen Jahren noch immer wiederholt worden.

Offenbar ist Cuvier der erste, der es gewagt hat, etwa seit dem Jahre 1802, die Bewohner der Ammoniten mit anderen bekannten Thiergestalten in Verbindung zu setzen; er behauptete zuerst, dass sie sepienartige Thiere, Cephalopoden sein müssten, und diese Ansicht ward kurz darauf glänzend durch die berühmte *Spirula* bestätigt

welche Péron von seiner Weltreise zurückbrachte. Seitdem hat man nie unterlassen, die Ammoniten als eines der äussersten Glieder einer Reihe anzusehen, welche mit dem schaallosen *Octopus* oder *Loligo* anfängt oder endigt. Das war in der That ein grosser Fortschritt. — Man ist jetzt im Stande sich vorzustellen, was zum Leben eines Ammoniten nothwendig sei, wie das Thier wachse, wie es sich seine Schaale bilde. Daher sieht man auch näher ein, was wesentlich aus einer veränderten Organisation des Thieres hervorgehen müsse, oder was nur als zufällige Abänderung betrachtet werden könne. Allein schwerlich würde es jemand unternehmen dürfen, nach diesen Analogien das Thier selbst zu zeichnen. Es würde zuverlässig eben so wenig gelingen, als es gelungen sein würde, nach der so nahe liegenden Analogie der Argonauten die Form des *Nautilus pompilius* zu errathen, so wie ihn Rumph gesehen und beschrieben, Denys Montfort gezeichnet hat. Gewiss würde es sehr irrig sein, sich durch die Gestalt dieses Nautilus selbst leiten zu lassen; denn offenbar hält man auch jetzt noch die Aehnlichkeit der Ammoniten mit den Nautilen für grösser, als sie sein kann, ohnerachtet man ihre Schaale doch gut zu unterscheiden gelernt hat. Dass die Ammoniten gewöhnlich mit sonderbaren blätterartigen Zeichnungen bedeckt sind, welche den Nautilen fehlen, hatte freilich schon Lister gesehen; allein er und seine Nachfolger hatten dies nur als eine besondere Eigenthümlichkeit einiger Arten aufgeführt, ohne darin etwas besonders Auszeichnendes zu finden. In der Bemerkung, dass diese Zeichnungen das wesentlich Unterscheidende sind, ist wahrscheinlich Lamarck den übrigen Naturforschern vorangegangen. Erst seit der Herausgabe seines Werks „Ueber skeletlose Thiere (1801)“ findet man die septa margine foliaceo-lobata als wesentlichen Charakter der Ammoniten aufgeführt, welcher den Nautilen nicht zukommt; beide aber stimmen übrigens ihm zufolge darin überein, dass sie beide von einem Sipho durchbohrt werden, welches für die Ammoniten zu unbestimmt und wirklich nicht richtig ist. Cuvier, Férussac, d'Orbigny sind ihm in dieser Angabe gefolgt, und seitdem hat man in Frankreich nie wieder die Grösse der bedeckenden Windung für ein unterscheidendes Merkmal beider Arten von Cephalopoden gehalten.

In England ist das weniger klar aufgefasst worden. Parkinson, der bei den Ammoniten seinen bisherigen Führer Lamarck plötzlich verlässt, meint noch, dass alle Windungen der Ammoniten sichtbar

sein müssen, und der genau beobachtende, aber wenig übersehende Sowerby gibt eine Definition, nach welcher man die Ammoniten von den Nautilen niemals würde unterscheiden können. Lamarck und nach ihm Professor Bronn in Heidelberg und d'Orbigny fügen später zu der Bestimmung der blätterförmigen Ränder der Scheidewände die wichtige Angabe, dass der Sipho jederzeit marginal sei, das ist, dass er auf dem Rücken der Schaale fortlaufe; und dadurch waren endlich die Ammoniten weit und wesentlich von den Nautilen getrennt, und wäre man auf diesem Wege fortgegangen, so hätte man schwerlich so bald wieder zwischen ihnen einen Vereinigungspunkt zu finden geglaubt.

Allein im Jahre 1825 erschien von Herrn de Haan, Aufseher des Königlichen Museums in Holland, eine Monographie der Ammoniten, eine fleissige und nutzbare Arbeit, die eine sehr dankbar aufzunehmende Uebersicht aller Ammoniten gibt. In diesem Buche finden sich die, wie es schien, so fest und sicher begründeten Unterschiede wieder durcheinander geworfen und dadurch ganz in Schatten gestellt. Herr de Haan unterscheidet nicht bloss, zum Theil nach Lamarck's Vorgange, mehrere von den Ammoniten durch oberflächliche und schwankende Kennzeichen getrennte Geschlechter, Planiten, Globiten, Disciten; sondern er bildet auch sogar ganze Sectionen von Arten, welche den Ammoniten zu nahe stehen, um jemals von ihnen getrennt werden zu können. Er sagt nämlich, die Septa der Kammern dieser Cephalopoden sind entweder am Rande foliaceo-lobata, — das bildet die Section der Ammoneen —, oder sie sind eckig oder wellenförmig, — die Section der Goniatiten, zu denen die neuen Geschlechter der Goniatiten, der Ceratiten und der Rhabditen gehören, von denen die beiden ersteren bisher allezeit für Ammoniten angesehen worden waren —, oder die Septa sind völlig ganz, ohne Einbiegungen und Einschnitte, — die Section der Nautilaceen. Vom Sipho ist in diesen Bestimmungen gar nicht die Rede. Durch solche Eintheilung wird man wieder verleitet, grössere Aehnlichkeit zwischen Nautilen und Ammoniten zu finden, als eine genauere Betrachtung es zugeben kann.

Nachdem nun eine grosse Menge von Ammoniten mir durch die Hände gegangen ist, darf ich es wohl für ausgemacht und fest bestimmt ansehen, dass in jeder Art dieser Geschöpfe, sie mögen in ihrer Form anfangs noch so anomal zu sein scheinen, sich immer mit Leichtigkeit sechs Hauptloben der Septa auffinden lassen, mit

anderen in der Zahl eben so bestimmten Nebenloben dazwischen, welche mit wunderbarer Regelmässigkeit am Umfange der Windung umherstehen. Ich habe sie seit zwei Jahren beschrieben und in den Brongniart'schen Annales des sciences naturelles abbilden lassen. Auch hat sich diese Ansicht der Beistimmung einer grossen Anzahl von Naturforschern, welche sich besonders mit diesem Gegenstande beschäftigen, zu erfreuen gehabt. Ich habe mich zu zeigen bemüht, wie diese so auffallend regelmässige Structur wahrscheinlich eben daher entspringt, weil der Sipho der Ammoniten jederzeit dorsal ist; und dass die Zwischenwände der Nautilen so wenig eingeschnitten sind, eben weil bei ihnen der das Thier an den Boden heftende Sipho durch ihre Mitte geht. Auch alle übrigen Eigenthümlichkeiten, die vielen Knoten und Spitzen auf den Seiten, die Biegung der Seitenfalten und Streifen nach vorn, statt dass sie bei den Nautilen allezeit rückwärts gebogen sind, gehen ohne Mühe als nothwendige Folgen des dorsalen Sipho hervor. Dieser ist es denn, welcher in der Charakteristik besonders hervorgehoben werden muss, und in der That erlaubt er nun zwischen beiden Gattungen von Cephalopoden wenig Vergleichung mehr. Der Sipho des Nautilus ist gleichsam eine Verlängerung des das Thier einschliessenden Sacks; er findet sich jederzeit auf der unteren oder äusseren Fläche dieses Sacks und durchbohrt die Scheidewand der Kammern. Es ist nicht glaublich, dass dieser Sipho mitten durch das Thier bis zu seinem Munde fortsetzen solle, auch erwähnt Rumph nichts, was man dahin deuten könnte, wohl aber das Gegentheil. Am wenigsten kann er über die Oberfläche des Thieres hervortreten. Bei den Ammoniten steigt der Sipho nicht bloss weit über die Scheidewände der Kammern, sondern man sieht ihn auch noch im Gestein fortsetzen, wenn schon von der Schaale nichts mehr zu sehen ist. Diese Schaale sucht offenbar am Sipho einen Stützpunkt, von welchem aus sie sich verbreitet, daher das Drängen der Falten nach vorn. Der Sipho bildet daher ein festes Band, welches das Thier bis zu seinen äussersten Grenzen umgibt, und somit setzt es in diesem Thiere eine vom Nautilus ganz verschiedene Organisation voraus. Auch werden die Scheidewände der Ammoniten niemals durchbohrt. Der Sack senkt sich zwar, wo er den Sipho berührt zu einem tiefen Lobus, der durch diese Röhre jederzeit in zwei Arme zertheilt wird, allein er umgibt ihn nur zur Hälfte und hängt sich in einiger Höhe über dem Grunde des Lobus so fest, dass die sich bildende Wand den

Sipho fast durchschneidet und häufig bis zum feinen Faden zusammenpresst.

Auch die unausgesetzte Regelmässigkeit der sechs Hauptloben der Zwischenwände und der Sattelloben dazwischen, die bis zum Erstaunen grosse Symmetrie beider Seiten in diesen anscheinend so unregelmässigen und so vielen wandelbaren Zufällen ausgesetzten Zeichnungen der Loben lassen, bei der genauen Correspondenz aller Theile eines organischen Geschöpfes unter sich, eine Construction voraussetzen, welche auf die Zahl und Anordnung dieser Theile Bezug hat, daher wiederum eine Construction, welche sich von der eines Nautilus wahrscheinlich bedeutend entfernen wird.

Alles, was eine solche Lobenstellung bemerken lässt und den wichtigen dorsalen Sipho besitzt, gehört also einer ganz eigenthümlichen Art von Geschöpfen, welchen allgemein und ausschliesslich der ihnen bisher immer gegebene Name der Ammoniten gebührt, und steht für sich allein schon den Nautilen gegenüber. Hierin sind de Haan's Goniatiten und Ceratiten von anderen Ammoniten gar nicht verschieden. Nach so leicht aufgefassten Kennzeichen, welche so wenig eine wesentlich veränderte Organisation des Thieres berühren, würde man ohne Mühe die Ammoniten noch in zwanzig andere Sectionen abtheilen können. Die Wissenschaft verliert dabei offenbar; denn was ähnlich ist, vielleicht ein nur wenig veränderter Typus, ein Glied, welches in einer auf einer anderen Seite auftretenden Reihe fehlt, wird weit abwärts auf die Seite geworfen und der näheren Betrachtung entzogen.

Die Ammoniten zertheilen sich viel leichter, bestimmter, sicherer und fruchtbarer in natürliche Familien, deren Bestimmung nicht aus der Betrachtung irgend eines oberflächlichen Merkmals oder irgend eines einzelnen Kennzeichens hervorgeht, sondern, wie es bei den natürlichen Familien sein soll, aus der Zusammenstimmung aller zu einem gemeinschaftlichen Ganzen, aus dem Verschwinden des einen, dem Erscheinen eines anderen Merkmals, wodurch ein stets durchblickender Haupttypus auf die mannigfaltigste Art verändert und stets wieder in neue, sich überall durchkreuzende Richtungen gebracht wird.

Meine Versuche, diese Familien zusammenzustellen und zu begrenzen, haben bisher noch keinen grossen Grad der Vollkommenheit erreicht. Da sie aber doch auch in dieser Gestalt schon von Nutzen in Bestimmung der Ammoniten sein können, auch der Geognosie einige

ganz merkwürdige Resultate versprechen, so werden einige Worte zu ihrer Darstellung der Aufmerksamkeit der Akademie nicht ganz unwürdig sein. Ihr erster Entwurf ist ebenfalls vor zwei Monaten in Brongniart's Annalen bekannt gemacht worden. Seitdem aber ist es nothwendig gewesen, mehrere neue Familien abzusondern und andere schärfer und genauer zu bestimmen. Und durch viele mir bereitwillig angebotene und für mich zurückgelegte Materialien in vielen Orten Deutschlands und Frankreichs ist die Hoffnung erregt worden, im Verlaufe des bevorstehenden Sommers dieser Arbeit eine viel grössere Vollkommenheit und eine der Bekanntmachung würdigere Gestalt zu geben.

*) III. Arietes. Die Widder. Auf den Seiten ihrer Windungen erheben sich jederzeit dicke, einfache Rippen, wie Strahlen, welche sich erst ganz nahe am Rücken nach vorn biegen. Der Sipho tritt als Röhre dentlich hervor und liegt stets in einer Art von Kanal, durch welchen die Rippen der beiden Seiten von einander getrennt werden.

Die Loben der Zwischenwände der Kammern haben folgende Gestalt: Der Dorsal ist beinahe eben so tief als breit. Der Anheftungspunkt seiner Scheidewand am Sipho ist genau in der Mitte seiner Tiefe. Der obere Lateral erreicht nicht die Hälfte dieser Tiefe und ist wenigstens eben so breit als tief. Der Lateralsattel erhebt sich weit über alle anderen und steht über dem Grunde des oberen Laterals gewöhnlich doppelt höher als der Dorsalsattel. Der untere Lateral ist ebenfalls viel breiter als tief; und der Ventralsattel ist so klein, dass er nicht die Hälfte der Höhe noch der Breite des Lateralsattels erreicht. Diese merkwürdige Lobenstellung ist für alle Arten beständig und kommt bei anderen Familien nie wieder vor.

Eben so beständig sind aber auch die geraden, einfachen, niemals gespaltenen Rippen auf den Seiten und der Kanal auf dem Rücken, in welchem der Sipho sich fortzieht. Daraus ist denn, wie es mir

---

*) Spätere Anmerkung. Es würden den im Folgenden näher bestimmten Familien voraus gehen können:

I. die Goniatiten. Dann ebenfalls als Familie (nicht als eigenes Genus)

II. die Ceratiten des Muschelkalks, welche, so wie es scheint, am Rücken mit Zähnen versehen sind und runde, nur unten, nicht auf den Sätteln, schwach gezähnte Loben besitzen: *Amm. nodosus* und *Amm. bipartitus* Gaillardot. Alle übrigen als Arten aufgeführten Ammoniten dieser Abtheilung sind wahrscheinlich nur Varietäten des *Amm. nodosus*.

scheint, ganz einleuchtend, wie diese Erscheinungen von einander abhängig sein müssen, und da die Organe, aus welchen sie hervorgehen, sich nicht einander berühren, im Gegentheil ziemlich weit von einander entfernt sind, so folgt, dass sie gegenseitig aus der inneren Organisation des ganzen Thieres entspringen, dass also eine völlig veränderte Lobenstellung und Form auch wirklich eine veränderte Organisation des Thieres anzeige. Die Ammoniten dieser Familie sind gewöhnlich in grossen Haufen versammelt. Ganze Schichten werden fast allein aus ihnen gebildet, und sie erreichen gar oft eine Grösse von mehreren Fuss im Durchmesser. Sie sind ausschliesslich und einzig der Formation des Lias eigenthümlich und in dieser vorzüglich den unteren Schichten, so mannigfaltig sie auch sonst in ihren Arten sein mögen. Noch auffallender ist es, dass diese Familie ganz isolirt und allein steht. Mir ist es zum wenigsten bisher noch nicht gelungen, die Glieder oder die Arten aufzufinden, durch welche sie sich, wenn auch auf entfernte Weise, mit anderen Familien verbände.

*) Ihre ausgezeichnetsten Arten sind:

1. *Amm. Bucklandi.* Sow. tab. 130.
2 — *Conybeari.* Sow. tab. 131.
3. — *Brookii.* Sow. tab. 190. Ziet. tab. 11 fig. 5.
4. *Amm. rotiformis.* Sow. tab. 453.
5. — *Smithii.* tab. 406.
6. — *kridion.* Ziet. Verst. Würt. tab. 3 fig. 2.

IV. Falciferi. Die Sicheltragenden. Es scheint, dass der Sack, der Loben und Falten bildet, bei ihnen einer besonderen Geschmeidigkeit fähig gewesen sei. Alle Starrheit ist in diesen Formen verschwunden. Die sehr gezähnten Loben fallen auf durch die stets mehr oder weniger herabhängenden Zähne, durch welche die Loben in der Tiefe nicht spitz, sondern mit bedeutender Breite erscheinen, kaum schmäler als an ihrer Mündung. Die Sättel sind wenig eingeschnitten, besonders flach und fast alle, zum wenigsten seit dem Lateralsattel, in einer Linie hinter einander, welches ohngefähr auch der Radius der Windung ist. Der Dorsallobus, viel kürzer als der obere Lateral, stösst die spitzen Enden seiner beiden Arme schief gegen den Lateral, so dass beide Arme bedeutend divergiren, und seine Wände gehen nicht senkrecht, sondern schief zum Dorsalsattel herauf. Die Streifen und Falten auf den Seiten sind, wenn die Schaale vollständig erhalten ist, höchst zart und fein; es ist die oberste und letzte Schicht

* Nur solche Arten sind angeführt, von denen gute Abbildungen in leicht erreichbaren Schriften sich finden.

der Schaale, welche alle Unebenheiten zwischen dickeren, gegabelten Falten der unteren Schichten ausfüllt. Alle diese Streifen und Falten biegen sich zuerst vorwärts, dann mit schneller Wendung bedeutend zurück und nahe am Rücken abermals so weit gegen die Mundöffnung hin, dass hierdurch eine ausgezeichnete und häufig besonders stark gekrümmte Sichel entsteht. — Die innere Kante der Windungen ist jederzeit mit besonders scharfer ebener Fläche abgestumpft. Der Rücken läuft in den meisten Fällen in eine Schärfe aus, welche einzig aus dem Sipho besteht. Es ist eine an Arten besonders reiche Familie, welche den oberen Theilen des Lias eigenthümlich ist, aber auch bis in die oberen Abtheilungen der unteren Oolithformation vordringt. In neueren Schichten erscheinen sie weniger.

1. *Amm. serpentinus.* Reinecke tab. 13 fig 74.
2. — *Murchisonae.* Sow. tab. 451. 550. *A. laeviusculus.* Ziet. tab. 6 fig. 1-4, tab. 4 fig. 4. *A. primordialis.*
3. — *depressus.* Buch Pétrif. remarq. tab. 1 fig. 1. Sow. tab. 94. *A. elegans.* Ziet. tab. 5 fig. 5.
4. — *Strangewaysii* Sow. tab. 254.
5. *Amm. fonticola.* Ziet. tab. 10 fig. 11.
6. — *radians.* Rein. fig. 39. Ziet. tab. 2 fig. 3, tab. 14 fig. 6. 7. Sow. tab. 461 fig. 1. *A. striolaris.*
7. — *comensis.* Buch Pétrif. remarq. tab. 2 fig. 1.
8. — *Walcotti.* Sow. tab. 106.

V. Amalthei. Die Sichel verschwindet. Sie hat einen sehr langen Stiel, die Falten biegen sich nur noch nahe dem Rücken, allein hier sehr stark und weit vor. Der Rücken ist scharf, der Kiel ist oft durch die Falten wie in Schuppen zertheilt. Der Dorsallobus ist auch hier noch viel kürzer als der obere Lateral, und seine Wände gehen schief zum Dorsalsattel hinauf, allein bei weitem so schief nicht als bei den Falciferen. Der obere Lateral ist sehr breit, fast so breit als tief, so auch der untere Lateral. Sowohl Sättel als Loben sind ausserordentlich zerschnitten, so dass in den Loben grosse und weit ausgreifende Arme, in der Mitte der Sättel sehr tiefe Secundärloben entstehen.

Die Spitzen der Zähne hangen nicht herab, sondern stehen gewöhnlich senkrecht auf der Axe der Loben. Hierdurch erhalten die Seitenflächen der Windungen aller Arten, wenn ihnen die Schaale fehlt, ein besonders blätterförmig gezeichnetes Ansehen, in welchem grosse Verworrenheit zu herrschen scheint, ohnerachtet man leicht mit einiger Aufmerksamkeit bis zu der geringsten Kleinigkeit die immer wiederholte Symmetrie, sowohl in den einzelnen Spitzen, wie auch

auf beiden Seiten der Windungen findet. Diese Ammoniten sind sehr zum Involuten geneigt.

Die Familie steigt vom Lias an in stets wechselnden, fast für jede Formation eigenthümlichen Arten, bis zum höchsten Corallen-Kalkstein, nahe der Kreide.

1. *Amm. Amaltheus.* Montfort. Schloth. Rein. fig. 9. *A. rotula.* Sow. tab. 191. *A. Stokesi.* tab. 24 *A. serratus.* Ziet. tab. 4 fig. 1, 2.
2. — *costulatus.* Rein. fig. 33. Sow. tab. 92 fig. 4. *A. nodosus.*
3. — *concavus.* Sow. tab. 94 fig. 2.
4. — *excavatus.* Sow. tab. 105.
5. — *alternans* (varians Schloth.) Buch. Pétrif. remarq. tab. 7 fig. 4. Ziet. tab. 15 fig. 7.
6. *Amm. costatus.* Rein. fig. 68. Ziet. tab. 4 fig. 7.
7. — *Greenoughii.* Sow. tab. 132. (Frag.)
8. — *colubratus.* Montf. Schloth. Ziet. tab. 3 fig. 1.
9. — *cordatus.* Sow. tab. 17 fig. 2. 3. 4.
10. — *Lamberti.* Sow. tab. 242 fig. 1. 2. 3.
11. — *omphaloides.* Sow. tab. 242 fig. 5. (macht unmittelbar den Uebergang zu *Amm. sublaevis* der Macrocephalen).

*) VII. Planulati. Der Rücken ist nie scharf, sondern stets abgerundet und ohne Kante mit der Seite verbunden. Alle Windungen liegen fast in einer Ebene, wodurch alle Arten eine mehr oder weniger auffallende discoide Form erhalten. Die häufigen und nahe liegenden Falten der Seite spalten sich in der Hälfte oder im zweiten Drittheil der Höhe zu zwei, zu drei, oder auch noch mehreren Falten, allein ohne bemerkbare Spitzen auf der Theilung. Der untere Theil dieser

---

*) Spätere Anmerkung.

VI. Capricorni. Die Capricorneen. Sie schliessen sich eng an die Amaltheen an. Von *A. Amaltheus* durch *A. cordatus, A. Lamberti, A. omphaloides, A. angulatus* gelangt man unmittelbar zum *A. capricornus.* Die Schuppen auf dem Kiel des Ammoniten haben sich immer höher gehoben und sind erst zu vorspringenden, dann zu breiten Falten geworden, mit einer Spitze voran. Der Rücken dieser Ammoniten ist breit, oft breiter als die Seite; der Sipho ist darauf nicht besonders hervorstehend. Die Rippen der Falten der Seite sind gewöhnlich besonders stark, jederzeit einfach, selbst auf dem Rücken; ohne bemerkbare Biegung und ohne Knoten oder Spitzen auf den Seiten. Der Dorsallobus geht senkrecht herab, gewöhnlich auch mit senkrechten Wänden. Die Lateralloben sind wie die der Amaltheen, wenig tiefer als breit und oft an der Basis breiter als an der Mündung. Sie sind alle wenig oder fast gar nicht involut.

1. *Amm. capricornus* Schloth. Sow. tab. 73. *A. planicostatus.* Ziet. tab. 4 fig. 8.
2. — *angulatus.* Schloth.
3. — *scutatus.* Buch Pétrif. remarq. tab. 8 fig. 1.
4. *Amm. natrix.* Ziet. tab. 4 fig. 5.
5. — *flexicostatus.* Phillips Yorkshire tab. 6 fig. 20.
6. — *fimbriatus.* Buch Pétrif. remarq. tab. 8 fig. 2.

Falten ist stärker als der obere und ist fast allezeit deutlich zurückgeschlagen. Der Dorsallobus ist theils kürzer, theils länger als der obere Lateral, mit senkrechten Wänden und Armen; alle Seitenloben sind wohl dreimal tiefer als breit, mit sehr weit verbreiteten, abstehenden Armen; dann ist höchst auszeichnend für die ganze Familie, dass sich nach dem unteren Lateral zwei oder drei Auxiliarloben mit ihrer Mündung schief herabsenken, die letzten viel tiefer als die Spitze des oberen Laterals, und nun sehr schief, oft horizontal, an der Seitenfläche heraufgehen, so dass der erste Auxiliar nicht selten viel grösser ist als der untere Lateral und sich ganz unter diesem wegzieht.

Die Planulaten sind den Oolithen und den oberen Kalksteinschichten besonders eigenthümlich; aber auch im Lias finden sie sich häufig, in besonderen für diese Schichten eigenthümlichen Arten (*A. annulatus* Sow.). In der Kreide findet man sie nicht mehr.

1. *Amm. polyplocus.* Rein. fig. 14. 52. Ziet. tab. 8 fig. 4. 5. 7. 8.
2. — *polygyratus.* Rein. fig. 45. Ziet. tab. 8 fig. 3.
3. — *mutabilis.* Sow. tab. 405. *A. plicomphalus.* Sow. tab 404.
4. — *triplicatus.* Sow. tab. 192. Ziet. tab. 9 fig. 3.
5. — *plicatilis.* Sow. tab. 166.
6. *Amm. giganteus.* Sow. tab. 126.
7. — *annulatus.* Sow. tab. 222. *A. communis.* tab. 107 fig. 2. 3. *A. angulatus.* tab. 107 fig. 1.
8. — *biplex.* Sow. tab. 293.
9. — *bifurcatus* Schl. Ziet. tab. 9 fig. 1, tab. 7 fig. 2.
10. *Parkinsoni.* Sow. tab. 307.

VIII. Dorsati. Der Rücken wird breit und ist mit der Seite fast im rechten Winkel verbunden. Eine einfache Knotenreihe läuft nahe am Rücken fort, durch welche einfache Falten gewöhnlich in doppelte zertheilt werden und so über den Rücken hinlaufen. Der Rücken ist jederzeit schmäler als die Seite, wodurch die meisten Arten eine ziemlich discoide Form erhalten. Auch hier noch gehen Auxiliarloben schief gegen den oberen Lateral, wenn auch nicht bei allen Arten. Sie verbinden die Planulaten mit den Coronariern.

1. *Amm. Davoei.* Sow. tab. 350. Ziet. tab. 4 fig. 2.
2. — *armatus.* Sow. tab. 93.
3. *Amm. subarmatus.* tab. 407 fig. 2.
4. — *fibulatus.* tab 407 fig. 1.
5. — *Brodiaei.* Sow. tab. 351.

IX. Coronarii. Eine ausgezeichnete Reihe von Spitzen dehnt den Rücken so aus, dass er ganz flach wird und um vieles breiter als die Seite. Scharfe, weit hervortretende Falten werden durch die Spitzen verdoppelt. Die Windungen greifen bei verhältnissmässig geringer Höhe sehr weit übereinander und bilden einen tiefen Umbilicus.

Der obere Lateral steht jederzeit über den Spitzen, der untere darunter. Dadurch sind sie leicht und mit grosser Schärfe von ähnlichen zu unterscheiden. Der Dorsallobus ist länger als der obere Lateral; mehrere Auxiliarloben sind aber noch in Stellung und Form denen der Planulaten ganz ähnlich. Eine für die mittlere Oolithformation ganz auszeichnende Familie und auch fast allein für diese.

1 *Amm. Blagdeni.* Sow. tab. 201. Ziet. tab. 1 fig. 1.
2 — *contractus.* Sow. tab. 500 fig. 2.
3 — *anceps* Schl. Rein. fig. 61. 62. Ziet. tab. 1 fig. 3. *A. dubius* Schl.
4. *Amm. Humphriesianus.* Sow. tab. 500 fig. 1.
5. — *Gowerianus.* Sow. tab. 549 fig. 1. 2.
6. — *Braikenridgii.* Sow. tab. 184.
7. — *Bechei.* Sow. tab. 280. Rein. fig. 65. *A. striatus.* Ziet. tab. 5 fig. 6.

X. Macrocephali. Die Zunahme der Windungen ist ungemein schnell, vorzüglich in der Breite der Mundöffnung. Rücken und Seite verbinden sich unmerklich zu einem völligem Halbzirkel; gegen die Sutur fällt aber die Seite oft mit scharfer Kante und zuweilen senkrechter Fläche herab. Der untere Lateral steht allezeit über der inneren Kante, nicht wie bei den Coronariern darunter. Der sehr grosse Ventrallobus ist von zwei abstehenden Armen, dann noch von zwei Auxiliarloben begleitet. Der obere Lateral steht nun allemal dem Arme des Ventrals, der untere Lateral dem unteren Hülfsarm genau gegenüber.

1. *Amm. tumidus.* Rein. fig. 47. Ziet. tab. 5 fig. 1. 4. 7.
2 — *Herveyi.* Sow. tab. 195.
3 — *Nutfieldiensis.* Sow. tab. 108.
4 — *Brocchii.* Sow. tab. 202.
5 — *sublaevis.* Sow. tab. 54.
6 — *inflatus.* Rein. fig. 51. Ziet. t. 1 f. 5.
7. *Amm. Banksii.* Sow. tab. 200.
8. — *Lewesiensis.* Sow. tab. 358. *A. peramplus.* Sow. tab. 357 (zu Essen an der Ruhr. Töplitz).
9. — *Brongniartii.* Sow. tab. 184 A. fig. 2.

XI. Armati. Mehrere Spitzenreihen laufen der Länge nach parallel über die Seiten, seltener über den Rücken. Dieser wird flach, ist breiter als die Seite, und ist mit ihr durch eine Kante fast im rechten Winkel verbunden. Die obere Spitzenreihe steht auf dieser Kante, dann folgt bis zu den unteren Spitzen ein leerer Zwischenraum, in welchen sich der obere Lateral einsetzt. Dann folgen wieder eine oder mehrere Reihen von Spitzen. Der Dorsallobus ist etwas tiefer als der obere Lateral, dieser nicht selten fast dreimal tiefer als breit. Der Dorsalsattel ist allezeit von einer merkwürdigen Breite, mehr als doppelt so breit als der obere Lateral, mit einem tiefen Secundärlobus in der Mitte und oben ganz flach. Der untere Lateral dagegen ist

nicht grösser als der Secundärlobus des Dorsalsattels. Das ist eine ausgezeichnete und an Arten sehr reiche Familie, welche vorzüglich die neuesten Schichten der Oolithenreihe und die Kreideformation erfüllt. *Ammonites Birchii* ist der einzige, der im Lias vorkommt. *Ammonites Rhotomagensis, Ammonites Mantelli, Ammonites monile* sind ohngefähr die letzten, welche auf dem Meeresgrunde gelebt haben, so viel davon ihre Ueberreste in den Schichten verrathen.

1. *Amm. perarmatus.* Sow. tab. 352. *A. catena.* Sow. t. 420. Ziet. t. 1 f. 6.
2. — *Bakeriae.* Sow. tab. 570 fig. 1. 2. Scheuchzer, Naturgeschich. der Schweiz Bd. III. fig. 38. Bruckner Basel. tab. 19 fig. m. (durch völlig gleiche Lobenstellung und parallele Seiten; es ist der Uebergang zu den Planuliten.)
3. — *longispinus.* Sow. tab. 501 fig. 2.
4. *Amm. Mantelli* Sow. tab. 55. Mant. Geol. of Sussex. tab. 21 fig 9, tab. 22 fig. 1.
5. — *monile.* Sow. tab. 117.
6. — *Rhotomagensis.* Sow. tab. 515. *A. rusticus.* Sow. tab. 177. *A. sussexiensis.* Mant Brongn. Paris tab. 6 fig. 2.
7. — *hippocastanum.* Sow. tab. 514.
8. — *Woolgari.* Sow. tab. 587.
9. — *Birchii.* Sow. tab. 267.

XII. Dentati. Bei Argonauten entstehen wahrscheinlich die Zähne, welche den schmalen Rücken ihrer Schaale begrenzen, aus dem faltenartigen Emporheben des Sacks durch die Saugwarzen der zurückgelegten Arme. So ohngefähr mag auch die Verzierung der Schaale der Dentaten sich bilden. Die Zähne stehen zu beiden Seiten des engen und flachen Rückens wie ein doppelter, hervorragender Kranz. Sie stehen nicht immer in der Richtung der Falten, wodurch sie sich wesentlich von anderen Knoten oder Dornen unterscheiden, die nur starke Faltenerhebungen sind. Die Seitenflächen sind ziemlich parallel und sehr gross, weil gewöhnlich die Windungen sehr schnell an Höhe zunehmen, sonst gewöhnlich ohne weitere Erhebung oder bedeutende Knoten und Spitzen; von unten steigen viele Falten oder Streifen auf, die auf der Hälfte der Seite gegabelt sind und dort wohl zuweilen eine Perlenreihe von kleinen Knoten erheben. Es sind sehr zierliche Gestalten, den neuesten Oolithformationen eigenthümlich. Der Dorsal ist sehr viel weniger tief als der obere Lateral, wodurch sie sich von den Armaten sehr auszeichnen.

1. *Amm. dentatus.* Sow. tab. 308.
2. — *Iason.* Rein. fig. 15. Ziet. tab. 311. *A. Gulielmi.*
3. *Amm. Duncani.* Sow. tab. 157.
4. — *Calloviensis.* Sow. tab. 104.
5. — *splendens.* Sow. tab. 108.

XIII. Ornati. Zähne oder Knoten begrenzen den schmalen Rücken, wie bei den Dentaten. Eine andere Reihe von Knoten zieht

sich über die Mitte der Seite. In dem flachen Zwischenraum zwischen diesen beiden Knotenreihen senkt sich der obere Lateral, wie bei den Armaten. Dieser flache Raum ist aber nicht, wie bei diesen, die Seitenfläche selbst, sondern eine Abstumpfung der Kante zwischen Rücken und Seite. Auch der untere Lateral ist durch eine Knotenreihe von der Sutur geschieden und durch eine dem Ventral zu convergirende Fläche. Die Mundöffnung erhält dadurch eine fast regelmässig sechseckige Gestalt. Zierliche Formen. Gewöhnlich sind diese Ammoniten nicht gross und dem Oxfordclay und den oberen Oolithen eigenthümlich.

1. *Amm. Castor.* Rein. fig. 18. Ziet. tab. 13 fig. 5.
2. — *Pollux.* Rein. fig. 21. Sow. tab. 540 fig. 2. *A. spinosus.*
3. — *pustulatus.* Rein. fig. 63.
4. *Amm. varians.* Sow. tab. 176. Brongn. Paris. tab. 6 fig. 5. Ziet. tab. 14 fig. 5. (Dieser ist fälschlich als würtembergisch angegeben. Der abgebildete ist ein englischer gewesen.)*)

Sehr wahrscheinlich bilden auch noch die bis jetzt ganz allein stehenden Lenticulares, Heterophylli eigenthümliche Familien. Man kennt sie in zu wenigen Arten, um ihre Charaktere mit einiger Sicherheit festsetzen zu können. Man würde Gefahr laufen, statt Eigenschaften aufzufassen, welche einer ganzen Gruppe von Arten zukommen, nur einzelne Arten, vielleicht gar nur Fragmente von Arten zu beschreiben.

Herrn Élie de Beaumont verdankt man die feine Bemerkung, dass schon im Muschelkalk keine Ammoniten mit gezähnten Loben vor-

*) Spätere Anmerkung.

XIV. Flexuosi. Zähne stehen ebenfalls zu beiden Seiten des Rückens. Dieser ist aber nicht zwischen den beiden Reihen flach eingesenkt, sondern hebt sich noch darüber heraus und ist in eine fortlaufende Reihe von Knoten zertheilt. Die Falten der Seite neigen sich sehr stark vorwärts gegen den Rücken; sie sind gewöhnlich schon unter der Hälfte gegabelt und bilden hier längliche Knoten, welche den unteren Theil der Seitenfläche etwas erheben. Der Dorsallobus ist um Vieles kürzer als der obere Lateral. Sie sind den oberen Kalksteinschichten eigenthümlich, nahe der Kreide.

1. *Amm. flexuosus* Münster. Buch Pétrif. rem. tab. 8 fig. 3.
2. — *asper* Merian. Bourguet. tab. 43. fig. 280 (nur allein bei Neuchatel, allein hier in grosser Menge).
3. *Amm. falcatus.* Sow. tab. 579 fig. 1.
4. — *curvatus.* Sow. tab. 579 fig. 2.

kommen; Herr Bronn hat sie weiter ausgedehnt und beobachtet, dass nun auch in noch älteren Gesteinen nie andere als Ammoniten mit eckigen Loben gefunden werden, vorzüglich in den sogenannten Transitions-Kalksteinen. Hieraus wird ein allmählich durch die Formationen hin sich verändernder Typus der Ammoniten wahrscheinlich, und nun wird es wichtig zu erfahren, wie die Gestalten in den die Formation des Muschelkalks von der des Thonschiefer-Kalksteins trennenden Gebirgsschichten wohl sein mögen. Das ist vorzüglich in dem oft ziemlich weit sich ausdehnenden Steinkohlengebirge.

Herr Brongniart der ältere hält es noch in seinem neuesten geognostischen Werke Sur les Terrains pag. 281 für sehr zweifelhaft, dass jemals in Steinkohlenschichten Ammoniten oder überhaupt nur Meeresprodukte gefunden sein sollten. Auch sind sie gewiss selten; allein in westphälischen Steinkohlengruben hatte man sie doch gefunden, auf solche Art, dass ihr Durcheinanderliegen mit den Produkten der Steinkohlenschichten gar nicht mehr bezweifelt werden konnte. Die rheinischen Museen bewahren davon schöne und ausgezeichnete Stücke, vorzüglich die herrliche und lehrreiche Sammlung des Herrn Höninghaus in Crefeld und das Universitäts-Museum in Bonn. Herrn Höninghaus selbst verdanke ich mehrere Stücke, wie auch den Herren Sack und von Dechen, die vollkommen in den Stand setzen, die wahre Natur dieser Ammoniten zu entwickeln.

Sie sind bei dem ersten Anblick den Macrocephalen sehr ähnlich. Ihr Rücken ist eben so rund und mit der Seite ohne scharfe Kante verbunden. Von der inneren Kante geht es nach der Sutur völlig senkrecht herunter, und da diese Ammoniten, wenn auch sehr stark, doch nicht völlig involut sind, so bleibt ein bedeutend grosser Umbilicus zurück, in welchem eine der inneren Windungen über die andere hervortritt. Allein die Stellung der Loben ist den Gesetzen der Macrocephalen nicht gemäss. Der obere Lateral findet sich sogar schon etwas unter der Mitte der Seite, so dass der untere Lateral jenseit der inneren Kante herabgedrückt wird. Das würde der Charakter der Coronarier sein, und in der That unterstützen dies auch die Falten an der inneren Kante, welche sich häufig bis zu Spitzen erheben und ziemlich scharf und gleichlaufend an dieser inneren Kante herabsetzen.

Ich glaube, die grössten Stücke, welche man gefunden hat, werden zwei Zoll Durchmesser nicht übersteigen. Gewöhnlich sind sie nur von einem Zoll etwa, wenn man sie noch rund, nicht plattgedrückt, findet.

Da sie im Schieferthon vorkommen, so ist das Innere mit einer thonig-mergeligen Erde ausgefüllt. Die Schaale ist gänzlich zerstört, und man würde die ganze Form nicht mehr erkennen, wäre nicht die Schaale in Weisskies (pyramidaler Schwefelkies) verändert worden, wodurch davon ein Steinkern im Gestein zurückgeblieben ist. Da bleibt nun vom ursprünglichen Thiere so wenig, ein blosser Abdruck eines Abdrucks, dass es verwegen scheint, hieraus noch Eigenthümlichkeiten, unterscheidende Merkmale herleiten zu wollen. Indessen ist doch wirklich bei vielen mehr aufzufassen möglich, als man vermuthen sollte, und kaum möchte eine noch erhaltene Schaale grössere Belehrung geben, als die Vergleichung mehrerer Stücke unter sich. Die Windungszunahme ist 0,6, d. h. die Seite der vorletzten Windung würde 0,6 = $^3/_5$ der Seitenfläche von der letzten Windung, von der sie unmittelbar bedeckt wird, einnehmen. Dies ist eine leichte und bequeme Art, die Grösse des Anwachsens der Muschel auszudrücken, ein Charakter, der oft allein schon hinreicht, die verschiedenen Arten dieser Cephalopodengehäuse zu bestimmen.

Die Zunahme der Mundöffnung ist 0,71, noch nicht völlig $^3/_4$. Es ist das Verhältniss der Dimensionen beider unmittelbar übereinanderliegender Windungen rechtwinklig auf die Seite. Man sieht, dass die Seite schneller wächst als die Dicke. Wäre es umgekehrt, so würde der Ammonit schnell eine kugelartige Gestalt annehmen. Je mehr aber die Seite in diesem Anwachsen der Mundbreite vorauseilt, oder je grösser die Differenz beider Quotienten ist, wenn die kleinere Zahl der Windungszunahme zukommt, um so mehr nähert sich der Ammonit einer scheibenförmigen Gestalt. Die Angabe zweier Zahlen gibt also schon allein eine ziemlich vollständige Vorstellung der Gestalt, welches die Beschreibungen ungemein erleichtert und sie eben dadurch ihrem Zwecke näher rückt, die aufgefundenen Merkmale nicht als Einzelheiten zu zersplittern, sondern in der Vorstellung als ein Ganzes synthetisch zu vereinigen.

Fast alle Steinkerne haben ziemlich gut die Streifung der äusseren Oberfläche erhalten. Sie ist sehr fein, so fein, dass man am Rücken ihre Zahl nicht leicht würde bestimmen können. Besser gelingt dies an der scharfen inneren Kante, wo die Streifen oder Falten anfangen sich in Spitzen zu erheben. In grösseren Stücken sind es 20, in den inneren Windungen und in kleineren Stücken 24 bis 25 Falten oder Spitzen im Umkreise einer Windung. Sie zertheilen sich sogleich in

feinere Falten, etwa 5 für jede grössere, so dass man, wären sie deutlich genug, etwas über 100 Falten auf dem Rücken zählen würde. Sie sind auf der Seite gegen den Rücken hin nur wenig auswärts gebogen; allein, was sehr merkwürdig ist, auf dem Rücken selbst biegen sich diese Falten zurück, so dass sie eine Concavität nach vorn, eine Convexität gegen den Anfang der Windungen zeigen. Dies ist der Natur der Ammoniten ganz entgegen und findet sich in den Ammoniten der neueren Formationen gewiss selten oder nie wieder. Man würde hiernach sehr geneigt sein zu glauben, einen Nautilus vor sich zu sehen, bei welchem dieses Zurückweichen der Falten gegen den Rücken wesentlich ist, hätte sich nicht gar oft sogar in diesen Steinkernen der Eindruck der Loben erhalten, sogar auch zuweilen der entscheidende dorsale Sipho selbst.

Dass diese Loben zahnlos sein würden, liess sich nach Herrn Bronn's Regel erwarten. Nur bemerkt man sie nicht leicht auf den Steinkernen selbst, wahrscheinlich weil die Schaale zu dünn war, um den an sich schon schwachen Eindruck der Loben in der groben, erdigen, ausfüllenden Masse wiederzugeben. Das Cabinet von Bonn besitzt aber ein kleines Stück, an welchem noch die ganze Zeichnung der Loben auf das deutlichste hervortritt, und dadurch wird es ganz ausser Zweifel gesetzt, dass der Kohlenammonit genau von derselben Art sei wie der, welchen man nicht eben selten ganz verkieselt, zu Feuerstein oder zu Chalcedon verändert, an den Ufern des Rheins findet, wie es scheint, vorzüglich seitdem die Ruhr sich mit ihm vereinigt hat. In diesen Kieselkernen sind sonderbarer Weise die Scheidewände der Kammern von dunklerer Farbe als der Chalcedon, welcher den inneren Raum erfüllt. Es scheint eine zurückgebliebene organische Masse, wie bei dem Feuerstein, sie gefärbt zu haben. Dadurch aber erscheint nun die äussere Form der Loben bis zu den feinsten Umrissen deutlich, und, was bei mergeligen Kernen noch verborgen blieb, wird nun bis zur grössten Vollständigkeit sichtbar. Die Identität der Art wird überdies noch mehr bestätigt, wenn man sieht, dass viele Kiesel des Rheins dieselbe Windungs- und Mundöffnungszunahme beobachten lassen, als die in den Kohlen, dass sie genau eben die scharfe, senkrechte, innere Kante besitzen und daher auch dieselbe Form des Umbilicus zeigen. Aber auch die, welche ganz involut sind, oder bei welchen die letzte Windung alle vorigen überdeckt, haben noch genau eben die Form und Stellung der Loben und machen es auch hier, wie

bei so vielen anderen Ammoniten, sehr wahrscheinlich, dass die Grösse der Einwickelung bei derselben Art verschieden sein und in der Charakteristik derselben nicht als wesentlich angesehen werden könne.

Die Eigenthümlichkeiten dieser Loben, in welchen alle Exemplare übereinkommen, bestehen in Folgendem: Sie sind alle völlig eben und zahnlos an ihren inneren Wänden, gehen mit sehr geneigten Wänden herab und endigen unten in einer einzigen Spitze, die grossen Arme des Dorsals und Ventrals ausgenommen, von denen natürlich ein jeder seine eigene Spitze besitzt. Der Dorsallobus ist zwischen beiden Dorsalsätteln breiter als tief und gleicht durch die beiden Arme, mit welchen er den Sipho umgibt, völlig einem lateinischen W. Die mittlere Erhebung erreicht noch nicht ganz die Hälfte der ganzen Höhe. Der Sipho zertheilt sie wie immer, und seine Anwesenheit wird eben, wo man ihn nicht sieht, durch das Aufsteigen der Scheidewände der beiden Arme verrathen. Unmittelbar am Sipho bemerkt man eine neue, aber sehr kleine Einsenkung dieser Wände. Die Dorsalsättel sind schmal, nur wenig breiter als die Hälfte des Dorsallobus und gehen oben nicht in eine Fläche, wie gewöhnlich, sondern in eine stumpfen Spitze aus. Sie senken sich sogleich wieder zum oberen Lateralobus herunter. Beide Wände, zum Dorsal und zum oberen Lateral, sind in zwei Hälften getheilt, von denen die obere sanfter, dann durch ein stumpfes Knie steiler abfällt.

Der obere Lateral ist einem lateinischen V ähnlich, mit sehr flachen Schenkeln. Er geht etwas tiefer herab als der Dorsal und ist ebenfalls zwischen den Sätteln breiter als tief. Sein Ventralschenkel ist im oberen Theile steiler als unten.

Der Lateralsattel erreicht seine grösste Höhe unmittelbar über dem oberen Lateral und neigt sich nun sanft mit ebener Fläche bis zum unteren Lateral. Er ist in den ganz involuten Stücken breiter als der obere Lateral; in weniger involuten, wie sie in den Kohlenschichten gewöhnlich zu sein pflegen, ungefähr gleich breit.

Der untere Lateral ist klein und ganz in der Windung versteckt.

Der Ventrallobus ist wenig grösser als die beiden ihn begleitenden Arme. Diese beiden Arme liegen von ihm viel entfernter als sonst wohl gewöhnlich und verbreiten sich über den ganzen Raum des Rückens der vorigen Windung. Wie tief sie herabgehen mögen und wie sonst ihre Form sein mag, bleibt immer verborgen. Ihre Stärke beweist, wie sehr das Thier eine Unterstützung auf der vorigen

Windung gesucht hat. Vielleicht war diese Unterstützung nothwendig, weil das Thier sehr unruhig in seinem Gehäuse gewesen zu sein scheint und sehr bald wieder sich aus seiner Kammer erhoben hat, um eine neue Kammer zu bilden. In 1½ Zoll grossen Ammoniten dieser Art steigt die Zahl der Kammern in einer Windung bis auf 30, in weniger grossen doch bis auf 26. In kleineren, ganz involuten, zählt man doch immer noch 18 bis 20 Kammern. Auch hierin unterscheiden sich die älteren Ammoniten sehr von denen, die in neueren Formationen vorkommen. In diesen, auch selbst wenn sie bedeutend gross sind, wird man nicht leicht über 20 Kammern in einer Windung finden; und sind die Ammoniten nur zollgross, so werden 12 bis 14 Kammern schon viel sein. Die Zahl der Kammern vermehrt sich bei allen Ammoniten mit dem Alter. Die Zahl der Falten, Streifen und Rippen dagegen vermindert sich.

Alle diese Loben sind halbe Trichter, welche sich von der Scheidewand der Kammern herabsenken und äusserlich von der Schaale des Ammoniten begrenzt werden. Es ist daher klar, dass, wenn man sie mit einander vergleichen will, man ihre Form nur da untersuchen darf, wo sie unmittelbar die Schaale berühren. Je mehr von der Umgebung des Steinkerns verloren geht und sich abreibt, um so weniger tief werden die Trichter zu sein scheinen, und ein Durchschnitt durch die Mitte der Muschel würde eben so wenig Einsenkungen der Scheidewände zeigen wie der Durchschnitt eines Nautilus, die Senkung des Ventrals ausgenommen.

In den Kohlenschichten finden sich diese Ammoniten nicht selten zerdrückt und scheinen dann bei flüchtigem Anblick ganz anderen Arten anzugehören. Die senkrecht abfallende innere Seite wird durch das Zerdrücken mit dem Rücken in eine Ebene gebracht, und die Windungen scheinen daher um vieles breiter zu sein.

Da es von grosser geognostischer Wichtigkeit ist, ganz genau von dem Vorkommen dieser Ammoniten und von den Lagerungsverhältnissen der Flötze, in denen sie sich finden, unterrichtet zu sein, so habe ich mich mit der Bitte um Belehrung an Herrn von Dechen gewandt, und seiner bereitwilligen Gefälligkeit verdanke ich folgende Nachrichten:

Die Grube Hoffnung bei Werden, auf welcher die Ammoniten vorgekommen sind, baut auf zwei Steinkohlenflötzen; das Hauptflötz ist 23 Zoll mächtig, einschliesslich von 5 Zoll Bergmittel; das Nebenflötz,

welches 5 Lachter im Liegenden des ersteren sich findet, ist 37 Zoll hoch, einschliesslich von 17 Zoll Bergmittel. Ihr Fallen ist 54° gegen Süd. Es sind die beiden liegendsten Steinkohlenflötze, welche man in der ganzen Gegend kennt. Das Hauptflötz ist wahrscheinlich dasselbe mit dem, welches auf der Zeche Weibergunst gebaut wird. Beide Flötze liefern nur magere Gruskohlen. Sie haben beide Schieferthon mit Pflanzenabdrücken zum Hangenden und Liegenden; das unmittelbar Hangende enthält Ammoniten und einige andere Muschelabdrücke *(Pecten papyraceus)*, das Liegende, wie gewöhnlich, sehr verworrene Pflanzenabdrücke. Zwischen dem Haupt- und Nebenflötze liegen noch zwei kleine Kohlenstreifen von 3 bis 4 Zoll. Mehr nach dem Nebenflötze hin finden sich auch einige Nieren von thonigem Sphärosiderit. Die Hoffnung liegt an dem nördlichen Rande einer sich sehr spitz nach Westen zu aushebenden Mulde, und deshalb ist auch die Entfernung derselben von der Hauptmasse des flötzleeren Sandsteins nicht ganz genau bekannt; sie beträgt wahrscheinlich $^1/_4$ Meile, bis zum Uebergangskalk $^3/_8$ Meile, bis zur Grauwacke $^1/_2$ Meile. Die runden Ammoniten sind in einer Lettenschicht im Hangenden des Hauptflötzes gefunden worden, wo dasselbe in einer Verdrückung liegt. Ob sie auch über dem regelmässig gelagerten Flötze auf dieselbe Weise vorkommen, ist nicht bekannt, denn man hat sie nur da gefunden, wo die Verdrückung durchfahren worden ist. Die platten Ammoniten im schwarzen Schieferthon kommen jedoch über dem regelmässigen Flötze vor. Einige Stücke, die doch auch aus dem Hangenden des Hoffnunger Hauptflötzes sind, könnte man leicht für wahren Mountain limestone, Transitionskalkstein, ansehen.

Es ist also gewiss, dass diese Ammoniten im Hangenden von wahren Steinkohlenflötzen gefunden werden und dass sie hier mit Pflanzenabdrücken vereinigt sind; allein es ist nahe an der Grenze des Kohlengebirges, wo es das Transitionsgebirge beinahe berührt, und im schwarzen Kalkstein dieses Gebirges finden sich dieselben Ammoniten wieder, sogar, wie es scheint, gar nicht selten. Zwar hat man sie im Kalkstein der Grafschaft Mark noch nicht gefunden, wohl aber in den gleichen Kalksteinen von Lüttich und Namur. Herr Höninghaus in Crefeld hat in den Steinbrüchen von Visé an der Maas unter Lüttich Ammoniten ausbrechen lassen, welche nicht allein den Rheinkieseln in der ganz involuten Form, sondern auch in der Zeichnung der Loben ganz gleich sind; er bewahrt sie in seiner trefflichen Samm-

lung. Der Kalkstein, in dem sie sich finden, bildet unmittelbar das Liegende der Lütticher Steinkohlenflötze. Die mergeligen Ammoniten, wie auf der Grube Hoffnung, finden sich auch in der Kohlengrube Choquier bei Lüttich und in den Flötzen bei Melin. Weiter herauf an der Maas, in den bei Choquier bebauten Alaunschiefern, welche hier wieder das Liegende der Kohlenflötze bilden, findet man diese Ammoniten in grosser Zahl und dicht auf einander gehäuft. Wieder hat Denys de Montfort (Hist. nat. des Mollusques IV. 253) denselben Ammoniten abbilden lassen (Pl. 48 fig. 1) mit gleicher Form der Loben und mit deutlichem Dorsallobus, wodurch der dorsale Sipho ausser allen Zweifel gesetzt wird. Er beschreibt ihn unter dem Namen Nautile encapuchonné, und da er den dorsalen Sipho nicht sah, hat er einen anderen, so wie ihn etwa ein Nautilus verlangt, in der Mitte der Scheidewand angebracht. Diesen Ammoniten, sagt er, habe er selbst aus den graulichschwarzen, bituminös riechenden Kalksteinfelsen der Gegend von Namur geschlagen. — Sonderbar ist es, dass der Geburtsort der im Rheinsande sich findenden verkieselten Ammoniten bisher noch nicht mit Zuverlässigkeit aufgefunden worden ist. Sie haben doch von jeher die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und sie scheinen dadurch sehr weit zerstreut worden zu sein. In Xanten fand man solchen Ammoniten in einer römischen Todtenurne verschlossen, bei Bielefeld ebenfalls in alten Urnen. Aus solchen Urnen mögen wohl auch die Stücke kommen, welche man an der Weser bei Minden gefunden hat; vielleicht sind aber die, welche im Sande der Ruhr bei Mülheim vorkommen, von ihrer ursprünglichen Lagerstätte nicht weit entfernt. Alle diese Nachweisungen verdanke ich Herrn Höninghaus. Schon Herr von Hüpsch in seiner bekannten Naturgeschichte von Nieder-Deutschland hatte denselben Ammoniten abbilden lassen, T. II. fig. 17, 18, nicht eben sehr genau, allein doch mit den auszeichnenden Loben, und sagt, er habe ihn auf seinem Gute Krickelhausen in der Herrlichkeit Lonzen im Limburgischen gefunden, mit allerhand Hornsteinen und jaspisartigen Steinen, welche in dieser Gegend streichen. Das ist also nicht im Flusssande, und möchte wohl leicht die wahre Lagerstätte verrathen können. Man kann vermuthen, dass aus ähnlicher Gegend der Ammonit gewesen sein wird, den Halma ganz erträglich in der Amboinischen Raritätenkammer Taf. 60 Fig. E hat abbilden lassen. Sehr irrig glaubt man zuweilen, Rumph habe diese

Körper in Amboina gesehen, da er doch nie, sondern bloss sein Herausgeber in seinen Anhängen ihrer erwähnt.

Auch in England sind diese Ammoniten nicht selten, und Sowerby hat von ihnen Zeichnungen geliefert: *Ammonites striatus* und *sphaericus* tab. 53, *Ammonites Listeri* tab. 501. Sie sind jedoch nicht vorzüglich und enthalten einige offenbare Unrichtigkeiten. Die Loben, welche doch nur am Rande vorkommen können, sind gezeichnet, als wären es Eintheilungen des ganzen Durchmessers der Windung. Dadurch wird die Existenz des Ventrals ganz unmöglich. Auch ist das Durchgehen des Sipho in der Mitte des Dorsallobus nicht deutlich angezeigt. Dies alles findet man viel besser, genauer und schöner bei Martin, Petrificata Derbiensia Pl. VII fig. 3 und 4. Auch hat Martin diesen Ammoniten die Namen gegeben. *A. sphaericus* ist der ganz involute, wie die meisten der rheinischen Kiesel sind. *A. Listeri*, zum wenigsten nach der zweiten und guten Figur bei Sowerby, ist der, wie er auf den Westphälischen und Lütticher Kohlengruben vorkommt. Ich brauche nicht zu wiederholen, dass sie beide wahrscheinlich nur Varietäten derselben Art sind. *A. striatus* von Sowerby ist aber von *A. sphaericus* durchaus gar nicht verschieden. Die merkwürdigen Längsstreifen, parallel der Richtung der Windung, würden sich auf jedem Exemplar finden, wären sie nicht abgerieben oder verdeckt. Sie erscheinen unter den Querfalten, wenn diese nicht mehr vorhanden sind, und sind wahrscheinlich Falten einer Membran, welche noch unter dem die Schaale ausscheidenden Sack liegt. Durch sie wird die Mundöffnung des Ammoniten, von welcher man häufig noch auf der Windung stehengebliebene Reste auffindet, sehr zierlich ausgezackt oder crenulirt. Ob aber *Ammonites Listeri*, so wie er in der ersten der von Sowerby gelieferten Figuren erscheint, oder wie ihn Martin tab. 35 fig. 3 gezeichnet hat, nicht einer verschiedenen Art angehören sollte, bedarf näherer Untersuchung. Der Rücken ist viel breiter, die Seite an der inneren Kante geht nicht mehr senkrecht herab, die Spitzen der Kanten sind grösser und bestimmter und die Falten über dem Rücken viel schärfer. In dieser Form würde man die Familie der Coronarier gar nicht mehr verkennen, wenn nicht auch bei ihnen die Loben zahnlos und eckig wären, wie sowohl aus Martin's als aus Sowerby's Beschreibung ziemlich deutlich hervorgeht. Sowerby sagt, der *Ammonites Listeri*, den er abgebildet hat, sei im Schieferthon über dem dritten Kohlenflötz gefunden worden, zwei und eine halbe Meile

Nord von Halifax gegen Bradford in Knoten von Kalkstein, welche im Schieferthon liegen. Er kommt hier vor zugleich mit *Pecten papyraceus*, der eine Posidonia ist, und die Schicht, die ihn enthält, lässt sich verfolgen von Middleton in Derbyshire bis nahe bei Leeds. Martin sagt weiter, dieser Ammonit sei überhaupt in dem Kalkstein von Derbyshire nicht selten, fände sich aber vorzüglich häufig bei Middleton, welches genau auf der Grenze ist zwischen Kalkstein und Kohlengebirg.

Martin's *Ammonites sphaericus* ist von Buxton und Castleton, wo er im sogenannten mountain limestone liegt. Er ist also von dem Kohlengebirge schon viel entfernter als der vorige, zwischen einer grossen Menge Encriniten, Terebrateln und Producten. In solcher Lage lässt sich nach den wenigen Anzeigen der *A. sphaericus* der rheinischen Gebirge ebenfalls erwarten.

Herr Buckland hat den *Ammonites striatus* im Transitionsschiefer gefunden, von Filliagh bei South-Molton, Devonshire, Sow. pag. 69 tab. 130.

Es geht aus allem Diesen einleuchtend hervor, dass Ammoniten einer eigenen Art, pelagische Muscheln, nicht bloss in Schichten des Steinkohlengebirges unter, sondern auch selbst über den Steinkohlen vorkommen, dass sie aber diesen nicht eigenthümlich sind, nur in den untersten Schichten liegen, in den oberen nicht, und dass sie eigentlich dem Transitionsgebirge gehören, dem über der Grauwacke liegenden schwarzen Kalkstein. Die Meeresproducte, deren Reste diesen Kalkstein erfüllen, sind bei Weitem zum grössten Theil solche, welche nur grosse, für uns nicht erreichbare Tiefen bewohnen, sehr selten solche, die zu ihrem Leben der Nachbarschaft des festen Landes, der Ufer bedürfen. Diese Ufergestalten sind aber bisher in Kohlenschichten noch gar nicht gesehen worden. Alles, was in oberen Schichten vorkommt, gehört dem festen Lande und kann nur allein auf diesem gelebt haben. Die Muscheln dieser oberen Schichten sind alle aus dem Moräste süssen Wassers bewohnenden Geschlechte Unio; die vegetabilischen Reste sind ebenfalls solche, welche Moräste bedecken. Doch sind beide in ihren Produkten so verschiedenartige Formationen nicht scharf von einander getrennt, sondern durch fast unmerkliche Uebergänge mit einander verbunden. Da nun das ältere Gebirge gewöhnlich höher ansteigt als die Schichten des Kohlengebirges, diese aber gewöhnlich der äusseren Oberfläche des Transitionskalksteins folgen,

so ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Meeresboden sich durch irgend eine Ursache gegen das feste Land erhoben habe, welche die Produkte dieses Landes zerstörte und mit den Trümmern älterer Gebirge vereinigt, über diese pelagischen Schichten absetzte; eine Ursache, welche wahrscheinlich das Hervortreten des rothen quarzführenden Porphyrs und des älteren rothen Sandsteins begleitet und auch wohl verursacht.

Explication de Trois Planches d'Ammonites.

Planche VII.

Fig. 1.

Ammonites discus Sow.

La figure, que Mr. Sowerby a donnée de cette Ammonite (plate 12) n'exprime point le caractère des lobes, qui devient distinctif pour cette espèce. Sans lui on la confondrait, comme en effet cela arrive, avec tant d'autres Ammonites en forme de disque, l'*Ammonites flexuosus* Münster, l'*Ammonites depressus* et autres, qui appartiennent à des familles tout à fait différentes. L'*Ammonites discus* Sow. est couverte de très fines stries, comme Sowerby l'a très bien fait voir dans la première de ses figures. Ces stries se perdent avec le test, et il est bien rare d'en trouver encore des traces sur les moules. Mais c'est précisément alors, que la forme des lobes paraît, et qu'elle est facile à saisir. C'est par elle qu'on doit se convaincre, que cette Ammonite appartient à la famille des Amalthées, et qu'elle fait partie d'une série, qui commence avec l'*A. cordatus* et passe par l'*A. Amaltheus* (*Stokesi* Sow. pl. 191) à l'*A. Greenoughii*, puis à l'*A. discus* et finit par l'*A. heterophyllus*. On voit fig. 1c. le caractère des lobes des Amalthées, dont la largeur égale presque leur profondeur, surtout au lobe latéral supérieur (L); les bras de ces lobes sont si longs et si découpés, que les selles entre les lobes n'ont presque point de largeur. Les parois du lobe dorsal (D) s'écartent presque en angle droit, avec deux grands bras secondaires de chaque côté. Le lobe latéral inférieur (l) n'a guères que la moitié de la profondeur du lobe latéral supérieur; il s'y joint un seul lobe auxiliaire (a) vers la suture.

La hauteur du tour est 32; c'est à dire, quand on partage le côté du dernier tour en cent parties, l'avant dernier tour sur le même rayon en remplirait 32 parties, donc le dernier tour est trois fois plus grand, ce qui est un accroissement très considérable. Cette Ammonite est particulière en Allemagne aux couches supérieures de la partie moyenne de la formation jurassique, composée en général d'un grès brun et jaune, sans oolithes, couches qui correspondraient à peu près au Bath-Oolithe. Elle s'y trouve avec la *Pholadomya Murchisoni*; à Spaichingen près de Rottweil en Würtemberg.

Fig. 2.

Ammonites Grenoughii Sow.

Belle Ammonite, qui se distingue de l'*A. discus*, en ce qu'elle n'est pas entièrement enveloppée, comme celle-ci, et que son accroissement est beaucoup moindre. La hauteur du tour est 43. La largeur des lobes, qui surpasse celle des selles, et qui égale presque leur profondeur, prouve encore, que cette espèce appartient à la famille des Amalthées; le lobe dorsal (D) s'élève avec des parois peu inclinées; mais ses lobes secondaires sont encore très profonds et découpent singulièrement et les selles et les lobes eux-mêmes. Le lobe latéral inférieur (l) est suivi de deux lobes auxiliaires (a' et a''). Dans les couches moyennes du Lias; à Herrieden près d'Ansbach, à Marlofstein près d'Erlangen.

Fig. 3.

Ammonites lenticularis.

Espèce très particulière par la forme de son contour, comme par la forme de ses lobes, qui ne permettent pas jusqu'à présent de la ranger dans aucune des familles connues. Le lobe dorsal (D) embrasse le syphon avec deux bras, comme à l'ordinaire, mais ses parois sont plutôt échancrées, que découpées. Le lobe latéral supérieur (L) est beaucoup plus large que profond, et on n'y remarque pas non plus des lobes secondaires très marqués. Le lobe latéral inférieur se cache dans la suture. La forme générale est celle d'une grosse lentille, avec un profil en forme de coeur; garnie sur les côtés de plis simples et avec une arête arrondie vers la suture. Elle n'est pas rare dans les couches supérieures du Lias, près de Mende, Dept. de la Lozère.

Planche VIII.

Fig. 1.

Ammonites virgatus.

Le docteur Marquart a rapporté cette Ammonite de Moscou, où elle se trouve dans un schiste noir, dépendant de la glauconie crayeuse, sur les bords de la Moskwa, près du village de Karaschowo, à deux lieues plus haut que la capitale. Les plis sur les côtés se partagent en faisceaux, qui divergent à mesure qu'ils approchent du dos. Ce caractère serait celui des Planulites, mais les lobes (fig. 1 c) ne sont pas inclinés les uns vers les autres, mais ils sont placés sur un même alignement; ce qui ne s'accorde pas avec la nature des Planulites. Le lobe dorsal est plus profond que le lobe latéral supérieur, et l'un et l'autre sont séparés par une selle dorsale, qui est plus large que le lobe. Un seul lobe auxiliaire (a) se place à la suite du lobe latéral inférieur (l), tandis que les Planulites ont presque constamment trois lobes auxiliaires. Cette Ammonite paraît donc appartenir à une famille, différente de celles connues jusqu'ici.

Fig. 2.

Ammonites Bogdoanus.

Le „Muschelkalk" n'a présenté qu'une seule espèce d'Ammonites, l'*Ammonites nodosus*, quoique celle-ci soit extrêmement fréquente. Elle fait partie de la famille des Cératites, dont les lobes ne sont pas dentés, mais arrondis. Il paraît que l'*Am. Bogdoanus* soit une nouvelle espèce de cette famille. En effet, ses lobes ne font apercevoir aucune apparence de dentelure, bien moins encore de lobes secondaires, ni sur les selles, ni sur les parois des lobes principaux. Le lobe dorsal (fig. 2 c, D) est très évasé, large; la selle dorsale à sommet arrondi. Le lobe latéral supérieur (L) affecte la forme de la lettre V, avec le bras gauche plus couché, mais s'élevant à une plus grande hauteur que le bras opposé. Le lobe latéral inférieur n'a donc que peu de profondeur et est arrondi au fond; il n'y a point de lobes auxiliaires. L'*Am. nodosus* en a constamment trois ou quatre. Cette Ammonite est à côtes simples; on en compte 48 pour un tour; mais elles se perdent vers la fin des tours. Les cloisons des concamérations au contraire augmentent en nombre avec l'âge. On trouve 38 cloisons pour le dernier

tour, mais 15 cloisons dans le dernier quart de ce tour, ce qui aurait donné 60 cloisons pour le tour entier, si les cloisons avaient toujours augmenté en nombre dans ce rapport. La hauteur du tour est de 71; l'accroissement en hauteur du tour est donc peu considérable. L'Ammonite n'est pas enveloppée, ce qui lui donne un aspect particulier. Les tours intérieurs de l'exemplaire figuré ont été comprimés.

Elle se trouve dans les couches de la montagne de Bogdo près du lac salé du même nom, au Nord d'Astracan et non loin de la Wolga. Elle est conservée au cabinet de Berlin.

Fig. 3.

Ammonites Pollux Reinecke.

De „l'Oxford clay" près de Goslar. Elle est de la famille des Dentées et de la section des Ornées. Le dos est garni de 14 à 18 dents sur un tour; ces dents sont très différentes des protubérances, qu'on remarque encore sur le côté, et qui se relèvent assez, pour donner une forme de polygone au profil. Les dents sont indépendantes des plis et dérivent d'organes intérieurs, qui relèvent le manteau, et par conséquent le test. Les protubérances ne sont que des accidents des plis mêmes. C'est pour cette raison qu'elles disparaissent à mesure que les plis perdent leur hauteur, ce qui arrive, comme dans toute espèce d'Ammonite, quand l'individu augmente beaucoup en grandeur. Il s'en suit, que le côté de l'*A. Pollux* perd peu à peu sa convexité, et quand il est arrivé au point de ne faire apercevoir qu'un plan uni, avec des plis rapprochés, on ne distingue plus cette Ammonite de l'*Ammonites Duncani* Sow. Exemple remarquable, combien on doit être sur ses gardes pour former de nouvelles espèces, avant d'avoir étudié toutes les modifications de ces formes. Il est probable que l'*A. Pollux* est l'*A. spinosus* Sow. Les lobes (fig. 3d) restent constants dans leurs proportions, comme aussi les dents sur le dos, pendant toutes les variations de forme extérieure. Leur étude doit donc donner le caractère principal de l'espèce. On voit, que le lobe dorsal (D) est beaucoup plus court, que le lobe latéral supérieur (L); que celui-ci est beaucoup plus profond, qu'il n'est large; et que sa largeur égale à peu près celle de la selle dorsale. Le lobe latéral inférieur (l) n'arrive qu'à la moitié de la longueur du premier lobe; enfin il s'y joint un petit auxiliaire (a) avant la suture.

Fig. 4.

Ammonites Bakeriae Sow.

Sowerby remarque avec beaucoup de justesse, que ce qui paraît être des dents vers le dos de cette Ammonite, n'est que le reste de la bouche (a), comme à peu près le bourrelet dans les Ranelles et les Tritons; un crochet combine ces protubérances sur le dos même (4b). Quand on ne considère que les tours intérieurs (4c f), on n'hésiterait pas de ranger cette espèce dans la famille des Planulites. Mais il en est bien autrement, quand on fait attention à la proportion et à la disposition des lobes, ce qui prouve d'une manière frappante leur importance. On y aperçoit les caractères distinctifs de la famille des Armées (*A. perarmatus, Rhotomagensis* etc.), et aucun de ceux, qui sont particuliers aux Planulites. Le lobe dorsal (D) est beaucoup plus profond que le lobe latéral supérieur (L), et la selle dorsale, qui sépare ces deux lobes, est plus large au delà du double, que le lobe latéral, avec une surface à peu près plane. Le lobe secondaire, qui s'enfonce dans cette selle, est tout aussi grand et tout aussi profond que le lobe latéral inférieur (l). Cette disposition marquée des lobes et des selles est commune à toute la famille des Armées. L'Ammonite est de l'„Oxford clay" des Vaches noires, Dept. du Calvados.

Planche IX.

Fig. 1.

Ammonites asper Merian.

Quoique très commune et même, à ce qu'il paraît, la seule espèce dans les couches de marne, qui dans le pays de Neuchâtel en Suisse appartiennent aux couches de la formation crétacée inférieure, cette Ammonite n'avait encore été observée dans aucun autre endroit. Mr. Frédéric Dubois vient de la découvrir encore, à peu près dans les mêmes rapports, à Tepekerman en Crimée. Elle est de la famille des Dentées et de la section des „Flexuosi". Le dos n'est pas un plan entre les dents, mais il s'élève encore et forme une bosse. Le côté est large et relevé par deux rangs de protubérances, l'un vers la suture, l'autre sur le milieu du côté. Les plis, assez nombreux, se partagent à ce dernier rang d'épines, et se courbent considérablement en avant, pour embrasser les dents. Les lobes conservent le caractère

général de ceux des Dentées, d'avoir le lobe latéral supérieur (fig. 2 L) beaucoup plus long que le lobe dorsal (D); mais ce lobe est plus large que la selle dorsale (entre D et L), et le lobe latéral inférieur (b) est plus long que la moitié du premier lobe, ce qui est particulier à l'espèce, et mérite d'autant plus d'attention, que dans la marne, qui enveloppe ces moules, tout soupçon de test a disparu et ordinairement aussi toutes les parties délicates des plis et des dents. Il ne reste donc, pour identifier l'espèce, que la forme générale et l'étude des lobes; et ceux-ci éclairent plus surement, que peut-être la conservation du test n'aurait pu le faire.

Fig. 2.

Ammonites Lythensis Phillips.

De la famille des Falcifères. Les espèces de cette famille, qui sont presque entièrement enveloppées, se réduisent principalement à trois: l'*Ammonites depressus*, qui est entièrement enveloppée, l'*Ammonites Murchisonae*, qui l'est moins, et l'*Ammonites Lythensis*, qui l'est encore moins. Un grand nombre d'espèces, assez légèrement faites, n'en sont vraisemblablement que des variétés; tels sont pour l'*Ammonites Lythensis*: le *Mulgravius, vittatus, exaratus* et autres. La „faux", que forment les plis sur le côté, est extrêmement prolongée dans cette espèce, de manière que les plis des deux côtés se combinent sur le dos, en angle très aigu, et fort avant de leur origine vers la suture. Le lobe dorsal (fig. 6. D) a les parois très inclinées, comme dans tous les Falcifères; mais ce qui est particulier à l'espèce, le lobe secondaire, qui s'enfonce dans cette paroi de part et d'autre, est si grand et si long, qu'il égale la longueur du lobe latéral inférieur (l). La selle dorsale (entre D et L) reste un peu au dessous des autres selles, qui sont dans un même alignement. Les lobes secondaires de ces selles sont très petits, comme aussi ceux des parois des lobes latéraux. Deux lobes auxiliaires (a et a'); l'*Ammonites depressus* en a quatre.

L'exemplaire représenté est de Whitby, Yorkshire.

Ueber zwei neue Arten von Cassidarien in den Tertiär-Schichten von Mecklenburg.

Gelesen am 6. December 1830.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1828. Berlin 1831 p. 61–68.)

Hierzu Tafel X.

Eine oft wiederholte Erfahrung hat hinreichend gezeigt, dass eine Beschreibung natürlicher Körper, sei sie auch so vollkommen als möglich, doch nie eine Abbildung ersetzen könne. Sehr oft hat man schon nach Beschreibungen für identisch gehalten, was eine mittelmässige Abbildung doch sogleich als verschieden angab. Die Ursache liegt darin, wie das sogleich einleuchtend ist, dass eine Beschreibung das Bild der Sache nie unmittelbar gibt, sondern dass die Einbildungskraft sich dieses Bild erst successiv aus den einzelnen Theilen zusammensetzen muss, welches nur unvollkommen gelingen kann. Es ist dagegen wieder tadelnswürdig, wenn man glaubt, eine gute Abbildung mache die Beschreibung entbehrlich, wie dies wirklich häufig geschieht. Die Abbildung kann nur eine Fläche darstellen, die Beschreibung dagegen kann vereinen, was auf allen Flächen vorkommt; dazu kommt, dass die Aufmerksamkeit durch die Beschreibung auf wichtige Kennzeichen geleitet werden kann, welche durch das Bild allein wenig auffallen würden.

Deshalb sollte man jede Abbildung eines noch nicht gezeichneten natürlichen Körpers als einen Gewinn ansehen. Es ist der Grund, warum ich die hier beigefügten Zeichnungen zweier neuen Arten von Cassidarien habe anfertigen lassen. — Ich werde sie kürzlich beschreiben.

I. Cassidaria depressa. Tab. X Fig. 5, 6, 7.

Sie ist höchst ausgezeichnet durch ihre Breite und durch die ganz niedrige, einer Pyrula ähnlichen Spitze.

Sechs Windungen. Fünf Reihen von Warzen (varices) laufen über die bauchige Seite bis zur Kante (carina) der Windung, wie dieses bei der ganzen Abtheilung der Canaliferen gewöhnlich ist. Von dieser Kante bis zur Sutur steht die Seite fast rechtwinklig auf der Axe, so dass, wenn die Muschel auf die Spitze des Canals gestellt wird, die Windungen fast söhlige Treppenabsätze bilden. Hierdurch eben erscheint die Spitze so niedrig, weil der Theil von der Carina zur Sutur nichts zu ihrer Erhebung beiträgt, wie bei anderen Muscheln ähnlicher Art. Zwischen der Kante und der Sutur befindet sich noch eine Reihe niedriger Warzen, nicht völlig in der Hälfte dieses Raumes. Fünfzehn Warzen stehen auf jeder Reihe in einem Umgang. Die Querstreifen, dem Umgang gleichlaufend, zwischen den Warzen, sind etwas breit, sieben von der Kante bis zur inneren Warzenreihe, vierzehn von dieser bis zur Sutur. An der Sutur selbst findet sich ein etwas erhöhter Rand. Zehn Querstreifen ziehen sich von der Warzenreihe auf der Kante bis zur zweiten Reihe, welche die höchste ist und aus den grössten Warzen besteht. Von diesen zehn Querstreifen bleiben auf den inneren Windungen nur sechs unbedeckt, woraus folgt, dass man in diesen Windungen nur allein die Warzenreihe auf der Kante unbedeckt sehen kann. Zehn Querstreifen finden sich auch ohngefähr an jeder anderen Warzenreihe. Der Columellrand ist über fünf Warzen zurückgeschlagen, daher fast über ein Drittheil des Umganges. Er ist unten granulirt. Die ganze Oeffnung ist verkiest und dadurch verändert, daher ist der Rand des Labrum nicht zu beobachten. Auch die Spitze des Canals ist abgebrochen, jedoch noch so weit zurückgebogen, dass daraus hervorgeht, dass dieser Canal einer Cassidaria, nicht einer Cassis gehöre. — Die ganze Breite, oder der Durchmesser des letzten Umganges der Muschel verhält sich zu ihrer Länge wie 9 zu 10, die Spitze zur Länge wie 1 zu 5.

Diese Cassidaria ist im Besitz des Leibmedicus Brückner zu Ludwigslust. Man hat sie in den Thongruben von Konow gefunden, zwischen Ludwigslust und Dömitz, mit folgenden Muscheln zusammen:

Pectunculus pulvinatus in grosser Menge und dick aufeinander. Er scheint hier weit häufiger als in anderen Gegenden von Mecklenburg.

Cytherea, mit deutlichem Schloss, aber zu eingewachsen, um die Art genauer bestimmen zu können.

Natica epiglottina in Menge.

Nucula laevigata.

Nucula deltoidea. Lamarck Annales du musée, vol. IX tab. 18 fig. 5. Die Gleichheit ist kaum zu bezweifeln. Die Natesseite (lunula) ist scharf und senkrecht auf die Seite der Schaale abgebogen, ganz eben, nicht gewölbt; die ganze Schaale ist eng, concentrisch schaalig. Die senkrechte, den Arcaceen eigenthümliche Längsstreifung tritt unter den concentrischen Streifen hervor und bildet das Gegitterte der Lamarck'schen Figur.

Venus dysera. Brocchi tab. XVI fig. 8.

Venericardium, sehr zierlich, klein; mit vierzehn gekörnten Längsstreifen. Auf den mittleren Rippen stehen 22 Körner bis zu den Nates.

II. Cassidaria cancellata. Tab. X Fig. 1, 2, 3, 4.

Die Muschel hat durch fast gleiche Höhe der zahlreich sich durchkreuzenden Längs- und Querstreifen ein ausgezeichnet gegittertes Ansehn. Sie hat sechs Windungen. Es finden sich auf der letzten Windung 22 Längsstreifen, welche sich zu Warzen erheben, da, wo Querstreifen sie durchsetzen. Doch ist die Warze des folgenden Querstreifens nicht immer die Fortsetzung der vorigen. Auf dem ersten Drittheil des Labrum, von der Seite der Spitze her, bilden die Querstreifen eine stumpfe Kante (carina), auf welcher sich die höchsten Warzen befinden. Von hier bis zu $^3/_5$ gegen die Sutur erscheint noch eine kleinere Warzenreihe und eine dritte ganz kleine an der Sutur selbst. Sieben Querstreifen bilden die Carina. Zehn solcher Streifen füllen den Raum bis zum mittleren Warzenring, unter ihnen sind drei grössere. Dann sind noch bis zur Sutur 12 feine, 6 grössere Querstreifen. Die Warzenringe setzen auf der Windung fort bis zum unteren Canal, ohne die gewöhnlichen fünf Ringe besonders bemerklich zu machen; abwechselnd mit Ringen oder Querstreifen ohne Warzen, stets an Grösse abnehmend. Fünfzehn solcher Querstreifen zählt man von der Carina bis zum Anfang des Canals, 28 mit den ganz feinen dazwischen. Diese feinen Streifen werden erst nach dem fünften grösseren, vom Canal herauf, sichtbar. Der Wulst des Canals ist

unten auf der Columella sichtbar und zieht sich in das Innere. Unterhalb desselben erscheinen noch zwei andere Columellfalten. Der Columellrand ist dünn, so sehr, dass er die Streifen durchsehen lässt. Das labrum ist auf dem Rande zurückgeschlagen und innen crenulirt und gestreift.

Die Breite der Muschel verhält sich zur Länge von der Spitze bis zum Anfang des Canals wie 2 zu 3, die Spitze zur Länge wie 1 zu 3,3.

Es ist auffallend, dass diese Cassidaria noch nie gezeichnet oder gehörig beschrieben worden ist. Sie ist doch in Mecklenburg recht häufig, nicht bloss in den Muschelstücken, welche in der Gegend von Sternberg vorkommen und unter dem Namen der Sternberger Kuchen bekannt sind, sondern auch in allen Mergelgruben bis nach Schwerin und in der Umgebung des Schweriner Sees. Wahrscheinlich führt sie Herr von Schlotheim in seiner Petrefactenkunde (p. 121) unter dem Namen *Bullacites nodulosus* auf, doch ohne Beschreibung. Auch bei Dömitz findet sie sich im Dach der dort bebauten Braunkohlen. Herr Friedrich Hoffmann meint diese, wenn er in seinen Bemerkungen über Mecklenburger Formationen (Pogg. Annal. XII, 120) von einem Buccinum mit cancellariaartiger Streifung redet. In der That sind die meisten Stücke so eingewachsen, dass man gewöhnlich nur wenig von der bauchigen, gegitterten Windung hervortreten sieht. Der lange Canal ist nur selten erhalten oder zu sehen, daher erkennt man die wahre Natur dieser Stücke nur, wenn ein glücklicher Zufall ein vollständiges Exemplar dem Beobachter vor Augen gebracht hat.

Man ist sehr überrascht, wenn man die Liste der Muscheln, mit welcher die Cancellaria vorkommt, mit der Liste der Tertiär-Muscheln anderer Gegenden vergleicht. Offenbar findet man in Mecklenburg von solchen, welche in der Art den subapenninischen aus den Hügeln von Parma nicht bloss analog, sondern wirklich völlig identisch sind, viel mehr als von solchen, welche englischen oder denen in Pariser Formationen gleichen. Da die sehr vollständigen Beobachtungen des Prof. Eichwald in Wilna und die Untersuchungen des Herrn Friedrich Dubois (Karsten's Archiv II, 1) gelehrt haben, wie die Podolischen und Wolhynischen Hügel eine grosse Menge subapenninischer Muscheln enthalten, da man sie auch in Schlesien und bei Wien in Tertiär-Schichten gefunden hat, so sieht man, wie Mecklenburg in Hinsicht dieser Produkte mit der Lombardei in unmittelbarer Verbindung

steht, und wie diese hier erst anfangen, sich mit englischen oder französischen Muscheln der Tertiär-Schichten zu vermengen.

Man wird dies immer besser und genauer einsehen, je vollständiger die Cataloge der Mecklenburger Muscheln entworfen sein werden. Darin ist aber noch sehr viel zu thun; denn kaum kann man sagen, dass diese Aufzeichnung nur angefangen worden sei. Das Wenige, was mit der Cassidaria vorkommt, werde ich in der Kürze und so genau als möglich anzuführen versuchen:

Pectunculus pulvinatus. Sonderbar ist es, dass so häufig auch diese Muschel bei Konow unweit Ludwigslust sein mag, doch bei Sternberg oder Schwerin dieselbe nur selten vorzukommen scheint. Die Formation ist doch im Allgemeinen wahrscheinlich dieselbe, wie die der Muscheln von Grignon oder des Pariser Grobkalkes.

Natica epiglottina ist sehr häufig.

Nucula rostrata Lam. eben so häufig, mit sehr lang vorgestreckter und dünn auslaufender einer Seite. Die Lunulaseite verhält sich zu der des Schnabels wie 2 zu 3. Die Falte auf der Seite, der Falte der Tellina ähnlich, ist auffallend.

Nucula laevigata und *deltoidea,* in Sternberger Kuchen sehr gemein.

Pleurotoma monile, Brocchi Tab. VIII fig. 15, häufig und zugleich mit

Pleurotoma oblonga, Brocchi Tab. VIII fig. 5, in mehreren Varietäten. Elf wenig abfallende Windungen, daher ist das Ganze thurmförmig und wenig conisch. Zwölf Querstreifen bleiben unbedeckt bis zum Sinus; von da bis zur Sutur finden sich noch 17 Querstreifen. Ungefähr zehn Längsfalten in einer Windung; sie sind wenig erhöht, auch findet man kaum eine Kante auf der Höhe der Windung oder Warzen im Umfange. Durch diesen Mangel an Warzen und vorstehender Carina ist diese Pleurotoma besonders ausgezeichnet. Nur in der Hälfte der Windung ist eine leichte Depression, und von hier geht der Rest, weniger gewölbt, beinahe flach bis zur Sutur. Die Sutur ist nahe anliegend, weder erhoben, noch vertieft. Die Breite verhält sich zur Länge bis zum Anfang der Mundöffnung wie 1 zu 2,2.

Pleurotoma pusiulata, Brocchi Tab. IX fig. 5. Nicht selten mit den vorigen; vorzüglich mit *Pleurotoma monile*. Zierlich granulös. Neun oder zehn Windungen. Zwölf Längsfalten, welche durch starke Querstreifen granulös zertheilt sind. Von den unbedeckten bildet der sechste Querstreif einen erhöhten Ring von Warzen. An der Sutur befindet sich noch ein kleinerer Warzenring. Es ist der achte. Zwischen dem sechsten und diesem achten bilden die Längsfalten einen Winkel mit ihrer vorigen Richtung und bezeichnen damit den dem Geschlecht eigenthümlichen Sinus. Keine Carina auf der Windung. Brocchi redet von feinen Querstreifen; auf den Mecklenburger Stücken sind sie nicht fein.

Turritella tricarinata, Brocchi Tab. VI fig. 21, gar oft zwischen den vorigen. Zwischen den erhöhten drei Streifen geht noch jederzeit ein feinerer, und von dem letzten erhöhten bis zur Sutur finden sich noch zwei feinere Streifen.

Fusus funiculosus, Lam. Annales du Musée pl. 46 fig. 5. Neun Windungen; 14 abgerundete Längsstreifen in einer Windung; 61 feine Querstreifen, von welchen 20 auf den Windungen unbedeckt bleiben.

Rostellaria pes carbonis, Brongniart Vicentin Tab. IV fig. 2; Fr. Hoffmann, Pogg. Annal. Vol. XII pag. 119; ungemein häufig. Sie ist es doch weder in den Schichten von England noch von Frankreich. Elf Windungen, Breite zur Länge von der Spitze bis zum nächsten oder oberen Mundwinkel wie 3 zu 5; 22 Längsstreifen, welche nur an der unteren letzten Windung sich zu undeutlichen Warzen erheben. Daher findet sich auch keine Kante oder Carina, sondern die Windungen sind bauchig. Von den Querstreifen bleiben 22 auf den Windungen unbedeckt. Auf der ersten Windung zählt man 42 Querstreifen, schmale und breite abwechselnd von der Sutur bis zum zweiten Rande, welcher in den oberen Stachel des Flügels ausläuft.

Fusus alveolatus, Sowerby Tab. 525. Die Zeichnung der Sowerby'schen Tafel scheint vom Sternberger Stück selbst. „Zwei spirale, stumpfe Carinen auf den Windungen, welche von dicken Falten durchsetzt werden". Der Schnabel halb cylindrisch, gereift. Es sind wohl drei carinae auf der

letzten Windung, welche Sowerby's Zeichnung auch angibt; allein die unterste liegt an der Sutur und bildet einen schwachen Ring; sie fällt nicht auf, wie die beiden anderen; 15 bis 16 Längsfalten in einer Windung. Sie machen, von der oberen Carina weg, eine starke Biegung gegen die Mündung zu, einer Pleurotoma ähnlich, so dass sie sich nicht senkrecht, sondern in stumpfem Winkel auf der Sutur absetzen. Ausser den drei Querstreifen, welche die Carina bilden, befindet sich noch ein tieferer, welcher wie eine Buccinumfalte am Mundwinkel tief in das Innere eindringt, und noch ein anderer am Anfang des Schnabels. Zwischen den Carinastreifen sind nur schwache Querstreifen, von denen doch einer an jeder Carina stärker ist als die übrigen. Aus den Mergelgruben bei Augustenhof unweit Sternberg. Die englische ist aus Suffolk Crag, welches eine höhere Formation wäre, als die subapenninische oder die von Grignon sein würde.

Ranella gigantea (*Murex reticularis* L.) Brocchi II, 402 n. 19. Sie kommt ganz genau überein mit denen von Castel Arquato. Zwölf Warzen in einer Windung. Fünf Querreifen, wie bei allen Canaliferen, von welchen drei unbedeckt bleiben. Die Sutur ist anliegend. Von den Mergelgruben von Augustenhof.

Corbula rotundata, Sowerby Tab. 572, sehr klein, sehr gestreift, sehr bombirt und durch die auf den Nates senkrechten dicken Zähne sehr kenntlich. Häufig mit Turritellen und Pleurotomen. Schweriner See und Sternberg.

Mactra triangula, Brocchi Tab. XIII fig. 7, nicht selten. Die Lateralzähne sind in die Quere gestreift. Der Eindruck des Fusses auf dem Mantel ist klein und rund; er läuft horizontal unter dem Muscularеindruck ab.

Tellina patellaris, Lam. Annales du Musée Vol. XII pl. 41 fig. 9 eine schöne, grosse Muschel; 20 Linien breit, 12 lang; daher verhält sich die Länge zur Breite wie 2 zu 3. Die Nates stehen fast in der Mitte der Seite. Die beiden Enden der Schlossseite vereinigen sich am Schloss unter einem Winkel von 135°. Der Eindruck des Fusses in der Schaale ist wie bei allen Tellinen sehr gross, steigt, vom oberen

Rande des Muscularеindrucks weg, mit spitzem Winkel gegen das Schloss, dann bis weit über die Mitte der Schaale gegen den gegenüberstehenden Muscularеindruck hin und läuft dann wieder zurück, um sich in äusserst spitzem Winkel mit dem Rand des Manteleindrucks zu verbinden. Das Schloss ist selten sichtbar. In grauem, glimmerigen Sandstein von Konow. Nicht selten.

Pecten pleuronectes. Encyclop. méth. pl. 208 fig. 3.

Pecten striatus Sow. Bis 64 Längsstreifen, über welche sehr feine Querstreifen hinlaufen. Die Breite ist $^5/_6$ der Länge. Die Ohren sind senkrecht gestreift.

Bulla ovulata, Lam. Annal. Vol. VIII pl. 59 fig. 2 zugleich mit

Dentalium elephantinum und

Dentalium incurvum.

Herr v. Schlotheim nennt ausser diesen in seiner Petrefactenkunde noch folgende Muscheln von Sternberg und Ludwigslust, welche ich nicht gesehen habe:

Pyrula elegans, Lam. Annal. II pl. 46 fig. 10.

Terebra plicata, Lam. l. c. pl. 44 fig. 13.

Typhis tubifer (Muricites fistulatus).

Pleurotoma mitraeformis, Brocchi Tab. VIII fig. 20. Sie soll auch in Schlesien vorkommen.

Es verdient einige Beachtung, dass aus diesen Schichten noch niemals ein Cerithium gesehen oder beschrieben worden ist.

Erklärung der Tafel X.

Fig. 1. 2. 3. *Cassidaria cancellata.* Drei verschiedene Ansichten. Von Sternberg in Mecklenburg.

Fig. 4. *Cassidaria cancellata,* eingewachsen, mit erhaltenem Canal.

Fig. 5, 6, 7. *Cassidaria depressa.* Drei verschiedene Ansichten. Von Konow bei Ludwigslust.

Ueber Goniatiten.

Gelesen am 15. December 1831.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1830, Berlin 1832. p. 159—187.)

Hierzu Tafel XI—XV.

Durch die Trennung der Goniatiten als eigenes Geschlecht von den übrigen bekannten Ammoniten hat sich Herr De Haan in Leyden ein bedeutendes Verdienst erworben; selbst dann noch, wenn auch diese Trennung wieder aufgegeben werden müsste. Denn es war der erste öffentliche Versuch, bei diesen Cephalopoden zusammenzustellen, was in seiner inneren Organisation die meiste Aehnlichkeit hatte, statt sie, wie bisher, nach einem einzigen meistens unwesentlichen Kennzeichen zu ordnen.

Herr De Haan nennt in seiner Monographie (von 1825) Goniatiten alle spiralförmig gewundenen und mit Kammern oder inneren Scheidewänden versehenen Muscheln, welche am Rande auf solche Art ausgebogen sind, dass die daraus entstehenden Loben oder Buchten eine zahnlose trichter- oder wellen- oder zungenförmige Gestalt annehmen. Er setzt hinzu, dass wenn hierbei die letzte Windung alle übrigen einschliesse, die eigentlichen Goniatiten entstehen. Ist diese Umschliessung nur halb oder noch weniger, so gehören diese Gestalten zum Geschlecht der Ceratiten. Herr De Haan sagt, man habe zwar wohl gesehen, dass die Scheidewand der Kammern der Nautilen ganzrandig, die der Ammoniten blumigblättrig am Rande sei; allein die zungenförmige und eckige Gestalt der Ränder der Goniatitenwände sei nur von Montfort und nach ihm von Lamarck beobachtet worden. Der letztere bildete Anfangs aus ihnen ein neues Geschlecht, welches er

Nautilit nannte und von Nautilus unterschied. Diese Bestimmung hat er jedoch bald wieder aufgegeben, und Niemand hat sie nach ihm wieder aufgenommen.

Seitdem ich gezeigt zu haben glaube, dass die Lage des Sipho allein den Unterschied der Nautilaceen von den Ammoneen begründet, lassen sich De Haan's Goniatiten als eigenes Geschlecht nicht mehr vertheidigen; sie gehören alle noch wesentlich zu den Ammoniten, denn sie besitzen alle, wie die Ammoniten, einen Dorsalsipho, welcher die Kammerwand nicht durchbohrt, sondern zwischen Septum und Schaale sich fortzieht und wahrscheinlich sich allezeit noch weit über die obere Kammer erhebt. Auch die Lobenstellung selbst im Umfang der Schaale ist bei den meisten noch völlig den Gesetzen der übrigen Ammoniten gemäss. Ein Dorsallobus, welcher sich am Sipho herabsenkt, vier oder mehr Lateralloben, symmetrisch auf beiden Seiten vertheilt, und mit seltenen Ausnahmen ein Ventrallobus im Innern, wo die obere Windung die vorige berührt. Bei den Nautilaceen ist der Sipho stets in der Mitte der Kammerwand und nur an der unteren Fläche des Sackes befestigt, steigt daher nie höher, als die Wand der Kammer selbst liegt. Durch solchen durchbohrenden Sipho ist ein Nautilus hinreichend in seiner Kammer befestigt; der Ammonit dagegen sucht am Rande der Wand noch mehr Befestigungspunkte, als ihm der Sipho am Rücken zu geben vermag, und senkt daher Theile des Sackes am Rande herunter, wodurch die Seitenloben und der bedeutende Ventrallobus entstehen.

Die Form der Loben wird daher nach dieser Vorstellung von der mehr oder weniger grossen Steifheit der Haut des Sackes, aus deren Poren die Scheidewand hervortritt, bestimmt werden. Diese wird also, wie die umgebende Schaale, alle Falten der Haut wiederholen. Ist nun diese Haut dünn und leicht beweglich, so wird sie viele und kleine Falten bilden; ist sie dick und starr, so werden die Falten weniger mannigfaltig und weniger zertheilt; daher wird auch die aus ihnen hervortretende kalkartige Schaale weniger Zähne und weniger Einbiegungen zeigen. Eine ganz verschiedene Organisation des in der Schaale wohnenden Thiers wird daher weder bewiesen, noch auch nur wahrscheinlich, wenn auch in einer Schaale ganz zahnlose, in der anderen mit vielen umherstehenden Zähnen versehene Loben gefunden werden.

Dagegen kann man diese Unterschiede vortrefflich zu Familien-

bestimmungen benutzen, wenn man sie mit anderen übereinstimmenden Erscheinungen verbindet, oder wenn es gar gelingt, die Abhängigkeit der einen Erscheinung von der anderen zu zeigen und die Nothwendigkeit zu beweisen, dass bei dem Vorhandensein der einen auch die andere sich auffinden lassen müsse.

Wenn auch eine solche Nothwendigkeit bei den Goniatiten noch nicht dargethan werden kann, so bleibt ihnen doch allen eine solche Aehnlichkeit in vielen der wesentlichsten Eigenschaften, dass man nicht leicht sich entschliessen wird, sie von einander zu trennen. Ich betrachte sie deshalb als eine eigene Familie oder Section der Ammoniten, welche bald der Familie der Coronarier, bald derjenigen der Macrocephalen ähnlich wird, und denen man den sehr auszeichnenden, ihnen von Herrn De Haan gegebenen Namen der Goniatiten erhalten kann. Nur ist es dann nothwendig, die De Haan'sche Bestimmung der Ceratiten gänzlich zu verwerfen und Alles, was nicht zum *Ammonites nodosus* des Muschelkalks gehört, mit den Goniatiten zu vereinigen. Das mehr oder weniger Umwickelte der Windungen kann in vielen Fällen nicht einmal mit Sicherheit zur Bestimmung von Arten, viel weniger als Unterscheidung ganzer Geschlechter benutzt werden.

Der Familiencharacter der Goniatiten besteht in folgenden Eigenschaften:

Ihre Loben sind gänzlich ohne Zähne oder symmetrische Einschnitte an den Seiten, so dass die Umfangslinie ihres längeren Durchschnittes allezeit eine fortgesetzte, nie unterbrochene bleibt. Der Sipho ist im Verhältniss des Sipho bei anderen Ammoniten nur dünn und schwach, so dass man ihn auf den Steinkernen oft nur durch das Vorhandensein des Dorsallobus erkennt. Die Falten der Schaale oder die Streifen, welche über die Schaale hinlaufen, sind überall höchst zart und fein, daher in solcher Menge vorhanden, dass man ihre Zahl in einzelnen Exemplaren nicht leicht anzugeben würde im Stande sein. Nur selten heben sich am inneren Rande höhere Falten und setzen über den Rücken fort. Diese feinen Streifen biegen sich zwar auf den Seiten nach vorn hin, wenn sie aber beinahe den Rücken erreicht haben, treten sie wieder zurück und bilden auf dem Rücken selbst einen mehr oder weniger ausgezeichneten Busen, dessen Convexität nach hinten gerichtet ist. Bei allen übrigen Ammoniten aber, ohne Ausnahme, wenden die Streifen auf dem Rücken sich nach vorn und hängen sich, wie es scheint, an den Sipho, der sie dann wahrschein-

lich zurückhält. Diese Anomalie ist bei den Goniatiten ganz allgemein. Sie sind hierin den Nautilen völlig gleich, bei welchen es ein Hauptcharacter ist, dass die Streifen ihrer Seiten sich auf dem Rücken nie vorwärts, sondern stets rückwärts biegen, weil kein Sipho da ist, an den sie sich hängen und von dem sie zurück gehalten werden könnten. Es ist zu glauben, dass die äusserst feine Schaale der Goniatiten Ursache dieser Erscheinung sei, welche leicht und ohne Hinderniss sich über den Sipho wegschieben kann, um so mehr, da die meisten Arten dieser Abtheilung einen sehr runden, wenig scharfen Rücken besitzen, auf welchem der Sipho sich nicht hervorheben kann. Graf Münster hat überdies noch beobachtet, dass alle Goniatiten, wenn ihre Schaale vollständig ist, mehr als eine ganze Windung, wohl $^5/_4$ kammerlos und leer zeigen; andere Ammoniten haben gewöhnlich nur $^3/_4$, nicht leicht eine ganze Windung ohne Kammer.

Alle Goniatiten gehören durchaus den älteren Gebirgsarten, den Uebergangskalksteinen und der Grauwacke; keiner von ihnen ist noch bisher in neueren Schichten des Flötzgebirges über den Steinkohlen gesehen worden, und sie sind ganz auszeichnend für diese Gebirgsarten. Denn noch hat man kein Beispiel eines Ammoniten mit gezähnten Loben in Uebergangskalkstein und Grauwacke. Das ist eine eben so wichtige, als zur Bestimmung der Formationen nützliche Bemerkung des Professors Bronn in Heidelberg, die ihm im Herbst 1828 auf einer Reise durch Deutschland in ihrer Allgemeinheit deutlich geworden war. Durch ihn wenige Zeit nachher davon unterrichtet habe ich diese Beobachtung im Juli 1829 bekannt gemacht (Brongniart Annales d. sc. nat., Tome XVII, 1829 p. 273), eben als Herr Élie de Beaumont sich vorbereitete, sie als eine auch von ihm beobachtete Erscheinung öffentlich vorzutragen, und vor einiger Zeit hat auch Graf Münster ihre Allgemeinheit bestätigt (Leonhard's Jahrbuch für Miner. II, 1831 pag. 368). Die Mannigfaltigkeit der Arten dieser Familie ist demohnerachtet viel grösser, als man vermuthen sollte, wenn man ihr Erscheinen auf eine so kleine Formationsperiode eingeschränkt sieht. Und da fast jede Gegend, in welcher man bis jetzt Goniatiten aufgefunden hat, ihre eigenthümlichen, wesentlich von anderen verschiedenen Arten besitzt, so ist zu erwarten, dass bei mehrerem Nachforschen die Menge dieser verschiedenen Arten sich noch bedeutend vermehren wird.

Diejenigen, welche bis jetzt bekannt sind, zertheilen sich in zwei Abtheilungen, die nach ihren Unterschieden mit viel mehrerem Rechte

zu Geschlechtern hätten erhoben werden können, als die Simplegaden Disciten, Orbuliten, Planiten, Globositen. Auch wäre es wohl möglich dass man sie noch einst als verschiedene Familien von einander absonderte. Es sind die Goniatiten mit abgerundeten und die Goniatiten mit spitzen Loben.

1. Goniatiten mit abgerundeten Loben.

Die Arten dieser Abtheilung haben mit den Nautilen eine so auffallende Aehnlichkeit, dass es grosse Aufmerksamkeit erfordert, sie nicht wirklich dafür zu halten. Die Lobenstellung, welche sonst bei allen Ammoniten so beständig ist, geht hier fast gänzlich verloren. Die Loben auf den Seiten sind so wenig eingesenkt und so weit ausgedehnt, dass man Mühe hat, sie noch dafür zu erkennen, und der untere Laterallobus ist oft gar nicht mehr aufzufinden, sondern versteckt sich in Form einer weiten Ausbiegung ganz unter der Windung. Der Ventrallobus dagegen scheint fast gänzlich zu fehlen. Nur die Gestalt des Dorsallobus verhindert, dass man diese Arten von den Ammoniten trennen könne. Denn noch geht ein Sipho zwischen Schaale und Kammerwand durch, an welchem der Dorsal sich herabsenkt. Dieser Sipho endigt nicht an der letzten Kammer, sondern geht noch weit darüber hinaus. So ähnlich daher die Gestalt einem Nautilus sein mag, so verhindert doch diese Fortsetzung des Sipho über die Kammer, auch nur an einen Uebergang oder an eine Mittelform zwischen Nautilus und Ammonit zu denken. Ein anderer Sipho in der Mitte der Kammer, wie bei dem Nautilus, findet sich nie.

Bei fast allen Arten ist der Dorsallobus trichterförmig gestaltet oder in Form eines nach seiner Länge durchschnittenen Bechers; er ist daher einfach und nicht, wie bei anderen Ammoniten, unterhalb in zwei Arme getheilt.

Die Ammoniten dieser Abtheilung sind im Ganzen gar wenig gekannt und fast gar nicht beschrieben oder abgebildet worden. Der ausgezeichnetste unter allen ist ohne Zweifel derjenige, welchen Herr v. Dechen am Mum-Tor in Derbyshire gefunden hat und der in England noch ganz unbekannt ist.

1. **Ammonites expansus.** Tab. XI fig. 1 und 2. Nicht leicht könnte eine Form dem Nautilus ähnlicher sein. Nicht allein umwickelt die letzte Windung alle vorigen, welches man ehemals für den aus-

leichnenden Charakter eines Nautilus ansah, sondern diese Windung wächst auch so schnell und breitet sich so sehr aus, wie man es von Ammoniten späterer Formationen gar nicht gewohnt ist. Ich wiederhole indessen die Bemerkung, dass in älteren Gebirgsarten Ammoniten und Nautilen ihre gewöhnliche Form zu vertauschen scheinen. Jene sind fast allezeit kugelförmig und eingewickelt, die Nautilen dagegen erscheinen mit freien Windungen, die häufig auch nicht einmal zum Theil eingewickelt sind. Die Windungshöhe dieses Ammoniten, oder der Raum, den die Seite der vorletzten Windung auf der Seite der letzten Windung einnimmt (die Senkrechte von der Mitte des Rückens bis auf die Sutur), ist 0,16. Ein ungemein schnelles Anwachsen.

Die Breite oder der Raum, welchen der horizontale Durchschnitt der Mundöffnung der vorletzten Windung auf der gleichen Dimension der letzten Windung einnimmt, ist 0,2. Daher wächst diese Mundbreite um ein Geringes weniger schnell als die Höhe.

Die Dicke oder der Raum, den die Mundöffnung auf der Seite einnimmt, ist in der letzten Windung 1,18, in der vorletzten 1,4. Der Umfang der Mundöffnung ist daher auch noch in der letzten Windung breiter als hoch.

Loben. Der Dorsal ist sehr auffallend. Er geht von einer Kammer bis nahe zum Boden der anderen, ist mehr als dreimal so tief als breit, in der Mitte bauchig, am Ende kegelförmig zulaufend. Der Sipho geht in der Mitte durch, im Durchschnitt wie ein Band, im Profil wie ein Bindfaden, der von einer Schaale umgeben ist, und setzt ohne Unterbrechung fort. Ob er über die letzte Kammerwand weg noch aufsteige, lässt sich freilich nicht beobachten, da das Stück nur Fragment ist. Vom Dorsal weg biegt sich die Seitenwand der Kammer nur wenig abwärts in ihrem Lauf gegen die Sutur. Die Tiefe der Biegung erreicht noch nicht ein Drittheil der Tiefe des Dorsals, und dieses erst in der letzten Hälfte der Seite. Es ist schwer, in dieser flachen und niedrigen Biegung noch den oberen Laterallobus aufzufinden; viele Nautilen würden ihn noch deutlicher zeigen. Noch viel weniger bemerkt man eine Spur des unteren Laterals, wenn nicht in der Ausbiegung der Kammer gegen die Axe.

Dagegen ist ein Ventrallobus sichtbar genug; er ist im Verhältniss der ganzen Ausdehnung der Kammerwand nur sehr klein und sitzt unmittelbar auf der vorigen Windung, ist aber nur halb so breit als diese letztere. Die grosse Kammer ist ganz regelmässig concav

und zeigt nirgends eine Spur, dass irgendwo in ihrer Mitte ein Sipho durchgegangen sei; man würde ihn zuverlässig nicht vermissen, wäre es ein Nautilus. Auf der inneren Windung bemerkt man Spuren der feinen Streifung der Schaale, welche über den Rücken weg sich dergestalt biegt, dass die Concavität gegen die Mundöffnung hin gerichtet ist. Sechszehn Kammern stehen in einer Windung, welches für einen Goniatiten nicht viel ist.

Der Mum-Tor, in welchem der Ammonit vorkommt, ist nach den mir von Herrn von Dechen gegebenen Nachrichten eine Felsenreihe auf dem Wege von Sheffield nach Manchester, welche aus den obersten Schichten des Derbyshirer Uebergangskalksteins oder mountain limestone besteht. Die Schichten des Kohlengebirges folgen darauf in geringer Entfernung. Auf dem Königl. Mineralien-Cabinet befinden sich ebenfalls einige Ammoniten mit Posidonien vereint vom Geistlichen Berge zu Herborn, welche einen Dorsallobus besitzen, wie *A. expansus*. Doch sind sie zu eingewachsen, um entscheiden zu lassen, ob sie nicht auch dem *A. Nöggerathi* angehören könnten.

2. Ammonites evexus n. Tab. XI fig. 3, 4, 5. Herr Professor Bronn in Heidelberg hat im Transitionskalkstein von Pelm bei Gerolstein in der Eifel ein grosses Fragment eines Ammoniten gefunden, der zu erläutern scheint, wie die nautilusartige Form des vorigen Ammoniten sich durch verschiedene Grade bis zur gewöhnlichen Discoidenform anderer Ammoniten verändern könne.

Ohnerachtet dieses Fragment gedrückt sein könnte, so würde doch die Höhe der Seite um Vieles die Breite der Mundöffnung übertreffen. Da nur Eine Windung sichtbar ist, lässt sich die Windungshöhe nicht bestimmen, eben so wenig das Anwachsen der Breite. Die Dicke oder der Raum, welchen die Breite auf der Seite einnimmt, ist 0,7. Das ist die Dicke im unteren Theil der Windung. Da aber beide Seiten gegen den Rücken hin bedeutend zusammenlaufen, so vermindert sich diese Dicke ziemlich schnell, und verliert sich dadurch alle Aehnlichkeit mit einer Kugelform.

Der Sipho ist sehr deutlich, hervorstehend und fortgesetzt. Der Dorsallobus, der an ihm herabläuft, ist ganz becherförmig, conisch gestaltet und etwa 2½ mal so tief als er breit ist. Der Dorsalsattel ist zwar abgerundet, allein kaum grösser, als die Weite des Dorsallobus beträgt. Dann senkt sich schnell ein sehr weiter und ausgedehnter, unten flach abgerundeter, oberer Laterallobus bis nahe zum

für welche der Name *A. evexus* erhalten werden kann, weil er etwas dieser Art besonders Eigenthümliches hervorhebt.

4. Ammonites subnautilinus Schlotheim. Tab. XI fig. 9, 10, 11. Er ist völlig kugelförmig und eingewickelt, so dass die letzte Windung alle vorigen bedeckt. Das ist es, was ihn von den beiden vorigen Ammoniten unterscheidet. Sonst sind die Loben der Kammern in ihren Verhältnissen so völlig gleich, dass sich kein Unterschied angeben lässt. Ein Beweis, wie wenig das Bedecktsein der Windungen als ein Hauptcharacter der Ammoniten angesehen werden kann. Der Dorsal ist etwa doppelt so tief als breit; der Lateralsattel fällt in sanfter Biegung zum weiten Laterallobus ab, und dieser senkt sich auf dem letzten Viertheil der Seite ohngefähr bis zur Tiefe des Dorsals und steigt dann schneller wieder in die Höhe, um sich in der Sutur zu verbergen. Ein Ventral ist auch bei diesem Ammoniten nicht sichtbar, wohl aber die Erhebung der Kammerwand in der Mitte, wodurch seine Verwandtschaft mit den vorigen so nahe begründet wird, dass man sie nur für Varietäten einer Species halten möchte. Seine Maasse sind folgende: Die Windungshöhe ist 0,55; die Breite oder der Raum, den die Mundöffnung der vorigen Windung auf der der letzten Windung einnimmt, ist 0,68; die Höhe nimmt daher schneller zu als die Breite. Auch ist die Dicke der vorletzten Windung 1,27, dagegen die der letzten Windung nur 1,1. Es übertrifft daher immer noch die Breite die Höhe, und dieses, verbunden mit dem gänzlich Eingewickelten der Windung, würde den specifischen Character der Species bilden. Man zählt 14 Kammern in einer Windung. Der ganze Ammonit ist wenig über einen halben Zoll gross.

Er findet sich mit dem vorigen zugleich in dem Thonschiefer zu Wissenbach bei Dillenburg mit gänzlich zu glänzendem Schwefelkies veränderter Schaale; zugleich mit dem röhrenförmigen *Orthoceratites gracilis*, mit *Calymene macrophthalma* und mit *Isocardia Humboldti* Höninghaus, alle in eben solchem Kies umgeändert. Herr Höninghaus hat in dem einzelnen Blatt, auf welchem von ihm die letztere Bivalve abgebildet und beschrieben worden ist, dieses Zusammenvorkommens erwähnt, und dies ist in Isis 1830 p. 96 aufgenommen worden. Herr Stifft belehrt uns (Geogn. Beschreib. von Nassau p. 461), dass von diesen organischen Resten die zierlichen Orthoceren bei weitem die häufigsten sind, und dass die Schichten, in denen sie vorkommen, zu den älteren, tiefer liegenden des Grauwackengebirges gehören,

für welche der Name *A. evexus* erhalten werden kann, weil er etwas dieser Art besonders Eigenthümliches hervorhebt.

4. Ammonites subnautilinus Schlotheim. Tab. XI fig. 9, 10, 11. Er ist völlig kugelförmig und eingewickelt, so dass die letzte Windung alle vorigen bedeckt. Das ist es, was ihn von den beiden vorigen Ammoniten unterscheidet. Sonst sind die Loben der Kammern in ihren Verhältnissen so völlig gleich, dass sich kein Unterschied angeben lässt. Ein Beweis, wie wenig das Bedecktsein der Windungen als ein Hauptcharacter der Ammoniten angesehen werden kann. Der Dorsal ist etwa doppelt so tief als breit; der Lateralsattel fällt in sanfter Biegung zum weiten Laterallobus ab, und dieser senkt sich auf dem letzten Viertheil der Seite ohngefähr bis zur Tiefe des Dorsals und steigt dann schneller wieder in die Höhe, um sich in der Sutur zu verbergen. Ein Ventral ist auch bei diesem Ammoniten nicht sichtbar, wohl aber die Erhebung der Kammerwand in der Mitte, wodurch seine Verwandtschaft mit den vorigen so nahe begründet wird, dass man sie nur für Varietäten einer Species halten möchte. Seine Maasse sind folgende: Die Windungshöhe ist 0,55; die Breite oder der Raum, den die Mundöffnung der vorigen Windung auf der der letzten Windung einnimmt, ist 0,68; die Höhe nimmt daher schneller zu als die Breite. Auch ist die Dicke der vorletzten Windung 1,27, dagegen die der letzten Windung nur 1,1. Es übertrifft daher immer noch die Breite die Höhe, und dieses, verbunden mit dem gänzlich Eingewickelten der Windung, würde den specifischen Character der Species bilden. Man zählt 14 Kammern in einer Windung. Der ganze Ammonit ist wenig über einen halben Zoll gross.

Er findet sich mit dem vorigen zugleich in dem Thonschiefer zu Wissenbach bei Dillenburg mit gänzlich zu glänzendem Schwefelkies veränderter Schaale; zugleich mit dem röhrenförmigen *Orthoceratites gracilis*, mit *Calymene macrophthalma* und mit *Isocardia Humboldti* Höninghaus, alle in eben solchem Kies umgeändert. Herr Höninghaus hat in dem einzelnen Blatt, auf welchem von ihm die letztere Bivalve abgebildet und beschrieben worden ist, dieses Zusammenvorkommens erwähnt, und dies ist in Isis 1830 p. 96 aufgenommen worden. Herr Stifft belehrt uns (Geogn. Beschreib. von Nassau p. 461), dass von diesen organischen Resten die zierlichen Orthoceren bei weitem die häufigsten sind, und dass die Schichten, in denen sie vorkommen, zu den älteren, tiefer liegenden des Grauwackengebirges gehören,

weit unter den Kalksteinen, welche die Grundlage des Kohlengebirges bilden.

Die Form dieser Goniatiten hat so viel Uebereinstimmung mit dem Aeusseren eines Nautilus, dass es nothwendig scheint, die Unterschiede zwischen ihnen, welche sie unvereinbar machen, so klar hervorzuheben, als möglich. Deswegen habe ich (Tab. XI fig. 12, 13, 14) die Loben und den Durchschnitt des *Nautilus aganiticus* (*Nautilus sinuatus* Sow. t. 194) gezeichnet, eines Nautilus, der bei einem flüchtigen Anblick mit weit mehrerem Rechte, als die beschriebenen, zu der Abtheilung der Goniatiten gezählt werden zu müssen scheint. Der obere Lateral**lobus**, so scheint es, ist vollkommen so tief als breit. Er hebt sich steiler gegen einen deutlichen und breiten Lateralsattel und dieser senkt sich wieder zu einem in der Windung versteckten unteren Lateral. Allein diese Loben sind keine Einschnitte des Randes der Kammerwand, wie bei den Ammoniten; es ist eine durchgehende Depression des Bodens von einem Lobus bis zu dem auf der gegenüberstehenden Seite. Von der Einsenkung eines engen und tiefen Dorsals, welcher einen Sipho umgibt, ist nichts sichtbar. Sehr selten senkt sich die Schaale auf dem Rücken zu einer flachen Concavität, welche so wenig tief in das Innere vordringt, dass sie auf den Steinkernen durch ein geringes Abreiben bald verschwindet. Ausserdem erscheint jederzeit in der Mitte der Kammer, in dem ersten Viertheil der Höhe von oben herab, ein sehr bedeutender und deutlicher Sipho; in den Goniatiten niemals.

5. Ammonites primordialis Schlotheim. Tab. XI fig. 15, 16, 17. Schlotheim, Nachträge zur Petrefactenkunde I. Tab. IX fig. 2a, b. Ein zierlicher Ammonit, den Herr von Schlotheim zuerst bekannt gemacht hat. Form und Verhältniss der Loben unterscheiden ihn leicht. Der Dorsal ist vollkommen so breit als tief; daher neigen sich seine Wände bedeutend, um zum Dorsalsattel heraufzusteigen. Am Boden aber erhebt sich die Lobenwand um ein Weniges gegen den Sipho von beiden Seiten und bildet dadurch einen Anfang der beiden Arme des Dorsals, welche sonst den meisten Ammoniten eigenthümlich sind. Dadurch verändert sich die Form des Dorsals aus der eines V in die eines wenig erhabenen W. Der Dorsalsattel ist eben so breit wie der Dorsallobus, oben flach abgerundet, und dehnt sich vor bis zur Mitte der Seite. Der auch hier noch sehr flache obere Lateral findet sich daher erst in der unteren Hälfte der Seite; er senkt sich hier nur bis

zur Hälfte der Tiefe des Dorsals, auf der Dorsalseite mit einer steilen, auf der Ventralseite mit einer sehr flachen Wand, welche sich in der Sutur versteckt und hier noch nicht die Höhe des Dorsalsattels erreicht. Wahrscheinlich würde bei deutlichen Stücken auch noch ein Ventral sichtbar sein.

Dieser Ammonit wächst in der Jugend so schnell in die Breite, dass sein Umbilicus sehr tief eingesenkt bleibt, wodurch er einige Aehnlichkeit mit den Coronariern bekommt. In grösseren Exemplaren ist diese Zunahme geringer, und das Ganze erhält mehr das Ansehen einer discoiden Form. Im früheren Zustande, so wie er auf Fig. 17 abgebildet ist, hat er folgende Maasse: die Windungshöhe ist 0,45, die Breite 0,46, die Dicke der vorletzten Windung ist 1,4, die der letzten Windung 1,44. Die Breite übertrifft also die Höhe noch beinahe um die Hälfte. Ein solcher Ammonit hat nur 4 Linien im Durchmesser; so sind auch die meisten der bis jetzt aufgefundenen. In diesem Zustande lässt er 5 Windungen bemerken, denn nur 0,44 der Windung ist involut. In einer Windung sind 21 Kammern, die in so engem Raume sehr zusammengedrängt stehen.

Herr von Schlotheim hat ein grösseres Exemplar abbilden lassen, an welchem die Schaale noch erhalten war und der Umbilicus weniger tief eingesenkt ist. Indess scheint es mir, dass die Abbildung nicht ganz getreu sei; um so mehr, da ich das abgebildete Stück selbst untersucht habe. Der Rückensaum tritt viel zu scharf hervor; die Kammern sind ohne alle Einsenkung und ohne den merkwürdigen Dorsal gezeichnet, ohnerachtet man sie im Original gut und deutlich beobachten kann, und die Streifung der Schaale ist nicht der Natur gemäss auf dem Rücken nach hinten gebogen. Dies ist um so auffallender, als hierin die Schlotheim'sche Beschreibung (Petrefactenkunde p. 65) ziemlich genau ist. Er sagt: dieser Ammonit unterscheidet sich durch eine höchst feine, regelmässig gekörnte oder eingekerbte Streifung, welche eine schwache wellenförmige Biegung macht, die sich gabelförmig zu theilen scheint. Die allen Goniatiten gemeinschaftliche sehr feine Querstreifung der Schaale biegt sich nämlich rückwärts, von den Seiten herauf, was auch der ganzen Section eigenthümlich ist. Das Gekörnte oder Eingekerbte dieser Streifen entsteht durch eine ebenfalls allen Arten von Ammoniten, so wie auch von Nautilen wesentliche Längsstreifung, welche sich unter den Querstreifen verbirgt und nur dann sichtbar wird, wenn die Querstreifen

mehr oder weniger sich abreiben. Man sieht sie bei vielen Ammoniten über die Mundöffnung hervortreten, wie so ausgezeichnet bei dem *Ammonites fimbriatus*. Daraus wird es wahrscheinlich, dass diese Längsstreifen von einer Membran entstehen, welche noch unter dem Sack das ganze Thier umgibt, vielleicht dem Kranze von unzählbaren Fühlfäden ähnlich, die Rumph am Umfange des Thieres vom *Nautilus Pompilius* beobachtet hat. Bei Ammoniten mit dicken und sehr hervortretenden Falten können natürlich diese durch Abreiben nicht so gänzlich und gleichförmig verschwinden, als dieses bei den feingefalteten Goniatiten möglich ist. Die versteckte Längsstreifung kann daher auch nur theilweise hervortreten und wird selbst wieder sehr bald zerstört, ehe noch die letzten Querstreifen verloren gegangen sind; bei Goniatiten hingegen ist sie oft allein noch übrig geblieben. Als etwas Unterscheidendes diese Zufälligkeit aufzuführen, wie es Sowerby, Reinecke und Andere gethan haben, hiesse Fragmente von Exemplaren statt Species beschreiben.

Der *Ammonites primordialis* findet sich bis jetzt nur am Harz. Die Schlotheim'schen Stücke waren aus dem Transitionskalkstein vom Winterberge bei Grund; andere in Sammlungen in Strassburg, in Heidelberg führen die Etiquette: aus der Kiesgrube bei Goslar. Damit kann doch wohl nur die Kiesgrube im Rammelsberg gemeint sein.

II. Goniatiten mit spitzen Loben.

In dieser Abtheilung erkennt man leicht das allgemeine Gesetz der Lobenstellung bei den Ammoniten, wodurch sie sich so sehr von den Nautilen unterscheiden, so auffallend auch sonst die Form dieser Loben sein mag. Es sind enge und tiefe Ausbiegungen des Randes der Kammer, da wo er die umgebende Schaale berührt, welche in bestimmter Zahl und in grösster Symmetrie umherstehen: Auf dem Rücken der Dorsal; nicht bloss der obere, sondern auch der untere Lateral zu beiden Seiten und auf wenig über dem Ventral; dann noch einige Auxiliarloben, wenn die vorige Windung sehr tief in der letzten eingehüllt ist; endlich ein deutlicher Ventral, der höher ist als breit, und den zu beiden Seiten zwei Arme begleiten; und häufig auch ausserdem noch einige innere Auxiliarloben. Bei aller Verschiedenheit ihrer Form sind sie jedoch nie gezähnt, eben so wenig als die Sättel, durch die sie zusammenhangen.

A. Spitzlobige Goniatiten mit einfachem Dorsal.

1. Ammonites Henslowi (Tab. XII fig. 1). Sow. Tab. 262. Sowerby hat ihn bekannt gemacht und beschrieben. Nach ihm liegt der Charakter der Species in drei zungenförmigen Loben auf jeder Seite; man kann hinzusetzen: und im trichterförmigen einfachen Dorsal, der nur wenig tiefer als breit ist und um das letzte Viertel über der Tiefe des oberen Laterals zurückbleibt.

Die Form dieser Loben vergleicht Sowerby auch noch mit der einer Schuhsohle; sie sind nämlich eng an der Mündung, erweitern sich in der Mitte und laufen im Grunde spitz zusammen. Sie sind ohngefähr $2^1/_2$ mal tiefer als breit. Kann man den Zeichnungen trauen, so würde der untere Lateral an Grösse wenig dem oberen nachstehen, dagegen aber würde der Auxiliarlobus nur etwa so tief sein als der Dorsal. Die Sättel sind etwas enger, als die Breite der nebenstehenden Loben beträgt, alle auf gleicher Linie, welche etwas geneigt ist. Der untere Lateral steht genau auf der Mitte der Seite. Die Breite ist ohngefär die Hälfte der Höhe; 0,4 der vorletzten Windung mögen involut sein. Vier Windungen sind bemerklich, und im Umfang der letzten zählt man 12 Kammern. Dieser Ammonit ist von J. S. Henslow 1819 im Transitionskalkstein bei Scarlet auf der Insel Man gefunden worden.

2. Ammonites Becheri Goldfuss. Tab. XII fig. 2. Auf dem Rotheisensteinlager, welches die Grube Rinzeberg bei Eibach ohnweit Dillenburg bearbeitet, finden sich nicht selten Ammoniten, welche Herrn Stifft's Angaben zufolge (Beschr. von Nassau p. 488) bis zu 3 Zoll Durchmesser anwachsen können. Sie sind von einerlei Art mit der, welche von Herrn Goldfuss den Namen *A. Becheri* erhalten hat. Doch möchte ich vermuthen, diese Art, wenn sie vollständig zu beobachten wäre, möchte wohl wenig vom *Amm. Henslowi* abweichen. Loben sind zwar auf der äusseren Fläche dieser selbst aus Eisenstein bestehenden Kerne nicht sichtbar; wohl aber im Innern. Ein hoher und schmaler Ventral tritt deutlich hervor und steigt bis zur Mitte der Kammer. Er ist doppelt so hoch als breit. Zwei bedeutende Arme begleiten ihn zu beiden Seiten und dann noch auf jeder Seite ein innerer Auxiliar. Hiernach wäre, correspondirend auf der äusseren Fläche, ebenfalls ausser dem oberen und unteren Lateral noch ein bedeutend über der Sutur stehender Auxiliar zu vermuthen. Doch sind

die Maasse nicht völlig mit *A. Henslowi* übereinstimmend, denn die Breite überwiegt die Höhe, da sie bei dem englischen Ammoniten nach Sowerby's Angabe nur die Hälfte der Höhe erreicht. Diese Maasse auf einem Exemplar von $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser sind folgende: Windungshöhe 0,6, Breitenzunahme 0,63, Dicke der letzten Windung 1,05. Dicke der vorletzten Windung 1,09. Die Dicke vermindert sich also und könnte bei grösseren Exemplaren leicht dem von Sowerby angegebenen Verhältniss sich nähern. Von der vorletzten Windung sind 0,6 eingewickelt; daher können Auxiliarloben bei diesen Ammoniten nicht auffallend sein.

Das Eisensteinlager von Eibach liegt in Grauwacke und gehört, nach Herrn Stifft, zu den untersten Schichten dieser Formation.

3. Ammonites Höninghausi n. Tab. XII fig. 3, 4. Aus der Grauwacke von Bensberg bei Cöln, im Cabinet von Bonn. Der Dorsal ist einfach, trichterförmig und sehr weit, mit flachen Wänden. Seine Tiefe beträgt nur $\frac{3}{4}$ seiner Weite. Der Dorsalsattel hat gar keine Breite, sondern ist oben spitz und fällt sogleich wiederum sehr steil zum oberen Lateral ab. Dieser ist wieder zungenförmig oder nadelförmig gestaltet, senkt sich doppelt so tief als der Dorsal und erfüllt das obere Viertel der Seite des Ammoniten. Sehr sonderbar ist nun der Lateralsattel. Statt mit dem Dorsalsattel, wie gewöhnlich, auf einer Linie zu stehen, steigt er noch viel höher, so hoch über diese Linie, als der Dorsallobus selbst tief ist, und mit einer flachen Wand, welche die Fortsetzung der Wand des Dorsals zu sein scheint. Von der grössten Höhe fällt er dann senkrecht zum unteren Lateral ab. Die Breite dieses Sattels übertrifft um ein Bedeutendes die des oberen Laterals, so dass die Dorsalwand des unteren Laterals genau auf der Hälfte der Seite des Ammoniten steht. Der untere Lateral ist ebenfalls eine Zungenform; allein er ist nur klein, breiter als tief und erreicht nicht die Hälfte der Tiefe des oberen Laterals. Seine Ventralwand steigt flach in die Höhe, aber nur bis zur Hälfte der gegenüberstehenden Dorsalwand, biegt sich dann zu einem oben abgerundeten, wenig breiten Ventralsattel und versteckt sich gleich darauf in der Sutur.

Die Windungshöhe bei einem Exemplar von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser ist 0,51, Breitenzunahme 0,55, welches beides ansehnlich genug ist. Die Dicke der letzten Windung ist 0,6, die der vorletzten 0,65. Daher ist die Breite etwas mehr als die Hälfte der Höhe, welches doch

dem Ganzen immer noch eine discoide Form erhält. Involut ist von der vorigen Windung 0,55, welches wohl im Innern noch einen Auxiliarlobus vermuthen liesse.

Dem Herrn Höninghaus in Crefeld verdankt man vorzüglich die Kenntniss der Produkte, welche in den Steinbrüchen von Bensberg und der benachbarten Gegend vorkommen. Dieser ausgezeichnete Ammonit wird also wohl mit einigem Rechte seinen Namen tragen dürfen.

4. Ammonites Münsteri. Tab. XII fig. 5. Ein völlig eingewickelter Ammonit von eigenthümlicher Form. Der Dorsal ist zwar auch noch einfach, allein nicht trichter- oder becherförmig gestaltet, sondern zungenförmig, wie die Seitenloben. Er ist eng, mehr als doppelt so tief wie breit und erreicht etwas mehr als drei Viertheile der Tiefe des oberen Laterals. Der Dorsalsattel ist mit dem Lobus gleich breit, oben abgerundet. Der zungenförmige obere Lateral ist etwas breiter und tiefer als der Dorsal. Die grösste Ausbiegung seiner Dorsalwand steht nicht der der Ventralwand gegenüber, sondern tiefer unter der Mitte; bei der anderen Wand ist sie über der Mitte. Der Lateralsattel steht in gleicher Höhe mit dem Dorsalsattel, ist so breit als der obere Lateral und ebenfalls oben abgerundet. Der untere Lateral senkt sich nun genau in der Mitte der Seite herunter, fast so tief als der obere Lateral und auch fast mit gleicher Breite. Allein die grösste Ausbiegung seiner Ventralwand ist hier nicht mehr über der Mitte, sondern darunter. Von ihm weg geht dann der Ventralsattel ohne die mindeste Einschneidung über die halbe Seite weg bis zur Sutur, mit sanftem Abfall gegen das Innere. Es ist höchst auffallend und bezeichnend, eine so grosse Ausdehnung der Kammerwand ganz ohne Spur von Auxiliarloben zu sehen.

Dieser Ammonit ist fast kugelförmig, ohngefähr eben so breit als hoch, nahe am Rücken ausgenommen, und dabei so gänzlich involut, dass man von den vorigen Windungen im Innern gar nichts bemerkt. Die Windungshöhe ist 0,57, die Breitenzunahme dagegen nur 0,7. Daher ist die Dicke der vorletzten Windung 1, oder Breite und Höhe sind gleich; die Dicke der letzten Windung aber ist nur 0,74.

Seine Entdeckung verdankt man dem Grafen Münster in Baireuth, der mit besonderem und glücklichem Eifer schon seit einer Reihe von Jahren in den Marmorbrüchen von Elbersreuth, zwei Meilen Nord-Ost von Cronach im Fichtelgebirge, Alles ausbrechen lässt, was von merk-

würdigen Gestalten vorkommt. Es ist ein Kalklager im Thonschiefer und gehört wahrscheinlich zu den ältesten Schichten dieser Formation, welche vom Steinkohlengebirge sehr entfernt stehen.

5. Ammonites simplex. Tab. XII fig. 8. Er hat mit dem vorigen sehr viel Uebereinstimmung; nur fehlt bei ihm der untere Lateral gänzlich. Der Dorsal ist einfach, allein mit flachen aufsteigenden Wänden; der Dorsalsattel ist mit ihm von gleicher Breite und oben rund; der obere Lateral zungenförmig, nur wenig tiefer als der Dorsal und fast so breit als tief. Nun aber, noch lange vor der Mitte der Seite, geht der flach abgerundete Lateralsattel ohne Unterbrechung bis zur Sutur. Der ganze Ammonit ist völlig involut und nimmt in Höhe schnell zu; denn seine Windungshöhe ist 0,4, seine Breitenzunahme 0,68. Die Dicke der letzten Windung ist 0,9, die der vorletzten 1,5. Bei grösseren Exemplaren würde daher wohl die Dicke sich noch bedeutend vermindern. Der Ammonit ist nicht über 2 Linien gross und am Rammelsberg bei Goslar gefunden worden.

6. Ammonites multiseptatus. Tab. XII fig. 6. Im Museum zu Bonn befindet sich ein grosses, flaches und ganz in Schwefelkies umgeändertes Stück einer Ammoniten, dessen unbekannter Fundort wahrscheinlich in der Eifel zu suchen ist. Ohnerachtet nur Bruchstück, so sind seine Loben doch so ausgezeichnet, dass an seiner Natur als eigene Art gar nicht zu zweifeln ist. Wäre er vollständig, so wäre es ein Ammonit von $4^1/_2$ Zoll Durchmesser. Ausser den beiden Lateralloben besitzt er noch zwei auxiliare auf beiden Seiten und den Anfang eines dritten. Der Dorsal ist klein, nur ein Drittheil so tief als der obere Lateral, einfach, flach, trichterförmig und gleich breit als tief. Der Dorsalsattel ist abgerundet und so breit wie der Dorsallobus. Der obere Lateral senkt sich in Gestalt eines V, dessen Dorsalwand gebrochen ist und im unteren Theil etwas flacher herabgeht. Auch die Ventralwand des Lobus ist gebrochen, aber etwas tiefer herunter. Die Wand steigt nun zum Lateralsattel viel höher, als der Dorsalsattel war, ist fast doppelt so tief als der Lobus und fällt dann schnell und steil zum unteren Lateral ab, so dass die grösste Höhe des Sattels nicht in der Mitte, sondern nahe über dem unteren Lateral sich befindet. Dieser untere Lateral ist der grösste von allen, ebenfalls wie ein V gestaltet, mit etwas flacherer Ventralwand; er ist zweimal so tief als breit, enger als der obere Lateral und senkt sich noch um ein Drittheil tiefer als dieser. Wieder hebt sich der Ventralsattel noch etwas

höher als der Lateralsattel und wendet sich oben schnell mit abgerundetem, aber steilem Gipfel. Der erste Auxiliar erreicht nur die Hälfte der Tiefe des unteren Laterals; auch seine Dorsalwand ist gebrochen, nicht aber die gegenüberstehende. Diese geht nur zur halben Höhe des Ventralsattels herauf, bildet einen breiten und flach abgerundeten Auxiliarsattel und geht dann zum ganz kleinen und einfach gestalteten zweiten Auxiliar herab. Der Ammonit ist sehr zusammengepresst; daher sind seine Maasse, vorzüglich die Dicke, nicht mit grosser Zuverlässigkeit zu bestimmen. Die Windungshöhe findet sich 0,53 gross, die Breitenzunahme 0,48, die Dicke der letzten Windung nicht mehr als 0,3, die der vorletzten nur 0,27. Die Kammern stehen so nahe über einander, dass sie sich fast berühren; daher sind sie in grosser Anzahl vorhanden. In einer vollständigen Windung würde man 56 Kammern zählen, welches auch dann noch viel ist, wenn man auch zugibt, dass die Goniatiten in der Menge der Kammern andere Ammoniten gewöhnlich übertreffen.

B. Spitzlobige Goniatiten mit getheiltem Dorsal.

7. Ammonites Listeri. Martin hat in Petrificata Derbiensia pl. 35 fig. 3 einen Ammoniten gezeichnet, den er *Amm. Listeri* nennt, und von dem er folgende Diagnose gibt: Amm. anfractibus subinsertis, ambitu depresso-convexo lato; costis transversis bifidis, disco crateriformi, costato; tuberculorum serie marginali, dissepimentis sinuatis. Er wiederholt in der weiteren Beschreibung, dass die Scheidewände der Kammern ausgebuchtet (sinuatae) sind, und fügt hinzu, dass der Sipho sich ganz im Grunde finde und unmittelbar auf den vorigen Windungen. In dieser letzteren Angabe ist offenbar der Sipho mit dem Ventral verwechselt. Es ist ein im Transitionskalkstein von Derbyshire sehr gewöhnlicher Ammonit, der sich in fast allen Kalksteinschichten dieser Formation wiederfindet, vorzüglich bei Eyem und Middleton. Sowerby hat Tab. 501 ebenfalls von diesem Ammoniten zwei Abbildungen gegeben, die aber so wenig mit einander übereinkommen, dass man unmöglich in ihnen dieselbe Art erkennen kann. Nur die erste Figur würde zum *Amm. Listeri* zu zählen sein. Wären die Loben nicht zahnlos, so würde man glauben, einen Ammoniten aus der Familie der Coronarier vor sich zu sehen. Wirklich nennt ihn auch Sowerby eine verkleinerte Wiederholung des *Amm. Blagdeni*, des ausgezeichnetsten aus dieser Familie. Seine bestimmenden Kenn-

zeichen liegen in der schief, nicht senkrecht über der vorigen Windung aufsteigenden Seite, in dem mehr als doppelt so breiten und flach abgerundeten Rücken und in dem hieraus entstehenden, sehr weiten und flach trichterförmigen Umbilicus, endlich in den starken Falten der Seite, 20 bis 22 in einer Windung, welche über dem Rücken sich gabeln. Da weder Martin noch Sowerby die Loben gezeichnet haben, so lässt sich auch von ihren näheren Verhältnissen nichts bestimmen. Sowerby meint, dass diese Ammoniten auch wirklich im Kohlengebirge vorkommen. Er beschreibt von Whitley-wood mine bei Sheffield einen äusseren Abdruck in Schwefelkies von zwei spiralförmig verzierten und mit ihren Spitzen auf einander gesetzten Kegeln; ein Abdruck, der nur dieser Art angehören kann. So ist auch der Abdruck, den Blumenbach abgebildet und beschrieben hat, und den er in seiner Sammlung verwahrt, welcher zu den vielen Salagrams gehört, Gegenstände der Indischen Anbetung, als Incarnationen des Wischnou, die bei Hurdwar im Ganges gefunden werden, da wo der grosse Fluss aus den Bergen hervorbricht und Schichten von Transitionskalkstein verlässt.

8. Ammonites carbonarius Goldfuss. Tab. XII fig. 9 bis 9ᵉ *subcrenatus* Schl. *Diadema*). Es ist der zweite der von Sowerby Tab. 501 unter dem Namen *Amm. Listeri* abgebildeten Ammoniten und derselbe, den man in Westphälischen und Lütticher Kohlengruben, dann auch im Transitionskalkstein bei Lüttich und bei Namur findet. Ich habe ihn und sein Vorkommen ausführlich in meinem Aufsatze von Ammoniten im Steinkohlengebirge beschrieben. Ich will daher nur hier wiederholen, was zur näheren Charakteristik der Art wesentlich scheint. Der abgerundete Rücken nimmt einen grossen Umfang ein und dehnt sich weit an der Seite herunter. Die noch übrig bleibende wirkliche Seite fällt dann mit scharfer Kante senkrecht gegen das Innere. Bei *Amm. Listeri* ist diese Seite in schiefer Richtung mit dem Rücken verbunden. Er ist nie gänzlich involut, sondern es bleibt stets noch von der vorigen Windung ein kleiner Rest sichtbar. Dies ist das einzige Kennzeichen, welches ihn vom *Amm. sphaericus* unterscheidet. In Form und Stellung der Loben kommen sie übrigens vollkommen mit einander überein. Seine Maasse sind folgende: Windungshöhe 0,65, eine wenig schnelle Zunahme; Breitenzunahme 0,7. Die Windungen hüllen sich ein, wie Schaalen über einander. Zuweilen ist doch die Breite gegen den Rücken bedeutend geringer als

am Grunde, dann verliert das Ganze etwas mehr die auffallende Kugelform. Die Dicke beträgt durchaus 1,4, das ist, die Breite übertrifft noch um die Hälfte die Höhe der Seite. An der senkrechten Seite herunter sind Falten oder Rippen zu bemerken, etwa 26 in einer zollgrossen Windung; sie zertheilen sich an der Kante zu den gewöhnlichen, höchst zarten Falten aller Goniatiten und bilden dann auf dem Rücken die nach hinten zu (rückwärts) gehende Biegung. In den Steinkohlenflötzen sind sie fast immer platt gedrückt, so dass die senkrechte Seite in eine Ebene mit dem flach gedrückten Rücken zu liegen kommt. Dadurch erhalten sie ein fremdartiges Ansehen; allein andere, noch runde Ammoniten zeigen doch bei einiger Aufmerksamkeit leicht, dass die platten zu keiner anderen Art gehören. Man hat sie auch verkieselt gefunden und sonderbarer Weise zuweilen auf solche Art, dass sie von einer Seite völlig involut sind, von der anderen nur bis auf drei Viertheile, so dass diese Stücke von einer Seite dem *Amm. carbonarius*, von der anderen dem *Amm. sphaericus* gehören würden; Beweis genug, wie nahe beide Arten stehen und vielleicht nur Varietäten derselben Art sind.

9. Ammonites sphaericus. Martin Foss. Derb. Pl. VII fig. 3, 4. Sow. Tab. 53 *(Ammonites striatus et sphaericus). Ammonites aethiops.* Da er völlig involut, stets breiter ist als hoch und wenig schnell zunimmt, so sieht er allezeit einer vollkommenen Kugel sehr ähnlich. Die Lobenränder bilden dann zierliche schwarze Zeichnungen auf dieser Kugelfläche und werden dadurch sehr bemerklich. Deshalb hatten schon die Römer sie im Rhein aufgesucht und sie, wahrscheinlich als Amulette, in ihre Todtenurnen gelegt. Der Dorsal dieser Loben ist zwischen beiden Dorsalsätteln breiter als tief. Seine mittlere Erhebung, wodurch seine beiden Arme von einander getrennt werden, erreicht noch nicht völlig die Hälfte der ganzen Höhe. Diese senkt sich wieder fast unmerklich, unmittelbar am Sipho selbst. Der Dorsalsattel ist nur wenig breiter als die Hälfte des Dorsallobus und geht oben in eine stumpfe Spitze aus. Die Wände, sowohl zum Dorsal als zum oberen Lateral, fallen anfangs sanft, dann durch ein stumpfes Knie steiler ab. Der obere Lateral geht etwas tiefer herab als der Dorsal und ist ebenfalls zwischen den Schenkeln breiter als tief. Sein Ventralschenkel ist im oberen Theile steiler als unten. Der Lateralsattel erreicht seine grösste Höhe unmittelbar über dem oberen Lateral und neigt sich dann sanft mit ebener Fläche bis zur Sutur. Er

ist gewöhnlich breiter als der Laterallobus. Der untere Lateral ist ganz in der Windung versteckt und offen gegen das Innere. Ausgezeichnet ist der Ventral; er ist von zwei Armen begleitet, welche nur wenig kleiner sind als er selbst und entfernter von ihm liegen als sonst gewöhnlich, so dass diese drei Vertiefungen sich über den ganzen Raum des Rückens der vorigen Windung vertheilen. Dies ist auch völlig die Gestalt und die Vertheilung der Loben des *Amm. carbonarius*. Auch die übrigen Maasse sind wenig verschieden. Die Windungshöhe ist 0,72, eine sehr geringe Zunahme; und auch der Anwachs der Breite ist nur 0,7. Die Dicke ist 1,5 oder 1,6, und die Form über dem Rücken nahe die eines Halbzirkels.

Sonderbar ist es, dass dieser Ammonit so häufig ganz in Chalcedon verändert gefunden wird; eine Silicification, die doch sonst den Ammoniten wenig eigenthümlich ist. In diesem Zustande bleibt nicht allein die Scheidewand der Kammern schwarz, sondern auch oft die Längsstreifung, welche unter den feinen Querfalten der oberen Schaale liegt, woraus es ebenfalls nicht wenig wahrscheinlich wird, dass diese Längsstreifen einer allen Ammoniten eigenthümlichen, faserartigen inneren Membran ihre Entstehung verdanken. In Steinkohlengruben findet man sie zuweilen zu Schwefelkies umgeändert; so auch die Falten der Schaale, wodurch dann auf dem mergeligen Grunde eine höchst zierliche und feine gitterartige Zeichnung hervorgebracht wird.

Ohnweit der Alaungrube von Choquier an der Maas oberhalb Lüttich bildet dieser Ammonit eine ganze Schicht; sonst ist er gewöhnlich mit dem *Amm. carbonarius* vereinigt; und wenn auch beide in Kalksteinschichten des Transitionsgebirges vorkommen, weit vom Steinkohlengebirge entfernt, so sind es doch nie so alte Schichten dieses Gebirges, wie die, in welchen bei Dillenburg die Ammoniten mit runden Loben gefunden werden. Graf Münster besitzt ihn auch, wenn ich nicht irre, von Geiser bei Hof.

10. **Ammonites inaequistriatus** Münster. Tab. XII fig. 10, 11. Er ist vom Grafen von Münster in den Kalksteinschichten von Schübelhammer ohnweit Elbersreuth im Fichtelgebirge entdeckt worden. Er ist discoid, wenig involut und lässt sechs Windungen beobachten. Seine Loben sind auszeichnend. Der untere Lateral fehlt oder ist in die Windung versenkt. Der Dorsal ist sehr breit, aber nicht tief. Die grösste Tiefe seiner Arme beträgt nicht die Hälfte der Breite. Die sehr geneigten inneren Schenkel der Arme steigen am Sipho herauf

bis nahe zur Höhe der Ränder des Lobus. Der Dorsalsattel ist eben so breit als der Lobus; aber oben ganz flach, eben, mit einer schwachen Depression in der Mitte, welches eben so ungewöhnlich als auszeichnend ist. Der obere Lateral erfüllt nun den ganzen Raum von der Mitte der Seite bis zur Sutur; er ist doppelt so tief als der Dorsal, mit senkrechtem Dorsalschenkel und mit sehr flachem, gebogenen und gegen die Sutur hin noch mehr sich verflachenden Ventralschenkel. Die Windungshöhe ist 0,5, die Breitenzunahme 0,53; beide daher ziemlich bedeutend. Die Dicke verändert sich in den letzten Windungen nicht und beträgt bei allen 0,78. Der Ammonit ist einige Zoll gross, mit wenig abfallenden Seiten; daher ist der Rücken eher flach als scharf und nur wenig gewölbt. Graf Münster glaubt beobachtet zu haben, dass zwischen den feinen Falten oder Streifen der Seitenflächen sich in bestimmten Abständen noch viel feinere hinziehen. Diese Falten bilden wie gewöhnlich auf dem Rücken eine Bucht mit der Convexität nach rückwärts.

11. Ammonites semistriatus Münster. Tab. XII fig. 12. Ebenfalls ohne unteren Lateral, allein mit einem bedeutenden Lateralsattel, welcher die Hälfte der Seite einnimmt und dem *Amm. inaequistriatus* fehlt. Der Dorsal ist eben so wenig tief, doppelt so breit und in der Mitte der Arme erhoben. Der Dorsalsattel ist weniger breit als der Lobus; der Laterallobus dagegen wieder doppelt so breit als dieser Sattel. Er senkt sich 2½ mal tiefer als der Dorsal, mit einem Knie in jedem der Schenkel, von welchen der untere Theil flacher, der obere steiler aufsteigt. Der Ventralschenkel des Lobus ist überhaupt, wie bei allen Ammoniten dieser Art, flacher als der ihm gegenüberstehende Dorsalschenkel. Der oben ganz ebene Lateralsattel neigt sich sanft gegen die Sutur.

Die Form des Ganzen ist mehr discoid als rund. Auch wachsen die Windungen ziemlich schnell in die Höhe. Die Windungshöhe ist 0,5; doch auch die Breitenzunahme beträgt 0,5 im Durchschnitt. Allein die Breite bleibt um ein Ansehnliches unter der Höhe der Seite zurück. Die Dicke der letzten Windung ist 0,67, die der vorletzten Windung 0,65. Von der Seite dieser vorletzten Windung bleiben 0,72 involut; also nahe an drei Viertheile und nur ein Viertheil bleibt sichtbar.

Auch diesen Ammoniten hat Graf Münster in den Kalksteinschichten

am Schübelhammer entdeckt, wo er mit kleinen Trilobiten und Delthyrisarten vereint vorkommt.

12. Ammonites speciosus Münster. Tab. XII fig. 7. Ein schöner, grosser und höchst merkwürdiger Ammonit, den auch wieder Graf Münster bei Elbersreuth entdeckt hat. Man hat Fragmente bis 10 Zoll im Durchmesser gefunden, kann also wohl erwarten, ihn bis mehrere Fuss im Durchmesser zu sehen. Der übergrosse, trichterförmige, obere Lateral, die Anwesenheit eines unteren Laterals und die spitzen Sättel geben ihm einen auszeichnenden Charakter. Auch hier ist noch der Dorsal viel breiter als tief, und die mittlere Scheidung der Arme geht wieder bis zur grössten Höhe herauf. Der Dorsalsattel hat aber gar keine Breite; er fällt sogleich wieder in den Laterallobus ab. Dieser senkt sich mehr als dreimal tiefer als der Dorsal und ist auch in seiner oberen Mündung viel breiter; doch ist er nicht völlig so breit als tief. Seine Trichterform wird durch ein unteres Knie etwas verändert, wodurch der untere Theil auf der Dorsalseite flacher zuläuft; auf der Ventralseite ist er dagegen oberhalb flacher. Der Lateralsattel ist wieder oben spitz, ohne Breite, und mit dem Dorsalsattel in gleicher Höhe. Dann senkt sich der untere Lateral bis zur halben Höhe des oberen und steigt auf der Ventralseite wieder sehr flach in die Höhe bis zur Sutur. Dieser Ammonit ist gar nicht involut, viel höher als breit, und wächst in Höhe sehr schnell. Denn die Windungshöhe ist 0,46, die Breite nur 0,63. Die Dicke der vorletzten Windung beträgt 0,7, die der letzten Windung nicht mehr als 0,51. Ueber die Seite ziehen sich 42 einfache breite Rippen oder Falten im Umfange einer Windung, und zwischen ihnen läuft eine Menge feinerer in gleicher Richtung. Der Rücken ist wenig breit, wenn auch nicht eben scharf.

Das sind die bis jetzt bekannt gewordenen und mit einiger Bestimmtheit als eigene Arten anzusehenden Goniatiten. Die Mannigfaltigkeit ihrer Formen ist viel grösser als in irgend einer anderen Familie von Ammoniten, selbst solcher Formen, welche doch nicht leicht in einander übergehen können. Hiernach ist zu vermuthen, dass wir nur erst einen kleinen Theil im Vergleich zu denen kennen, welche man noch einst auffinden wird.

Spätere Anmerkung.

13. Ammonites retrorsus. Tab. XII fig. 13. In einem Rotheisensteinlager der Grube Martenberg im Waldeckschen unweit Stadtberge. Die Form der feinen Falten oder der Streifen über der flachen Seite ist so eigenthümlich und doch auf allen Stücken so gleichförmig, dass eine eigene, von den vorigen gänzlich verschiedene Art nicht zu verkennen ist. Diese Streifen neigen sich Anfangs nach vorn, wenden sich aber auf dem ersten Drittheil der Seite mit breiter Windung rückwärts; im letzten Drittheil gegen den Rücken biegen sie sich aber wieder schnell nach vorn, bilden eine vortretende, enge und scharfe Bucht und gehen nun, abermals zurücktretend, die Höhlung nach vorn gerichtet, über den Rücken, der Streifung völlig entgegen, wie man sie, vorzüglich in der Abtheilung der Falciferen, zu sehen gewohnt ist.

Dieser Ammonit ist gänzlich involut. Dabei ist seine Windungszunahme überaus schnell, dagegen die Breitenzunahme gering, wodurch eine discoide Form entsteht. Die innere Kante ist abgerundet, die Suturfläche unbedeutend und kaum bemerklich. Leider scheinen die Scheidewände der Kammern durch die Eisensteinmasse gänzlich zerstört, so dass es nicht gelingt, auch nur die Spur von Loben zu finden. Die grösste Uebereinstimmung der Form mit *Amm. Münsteri* lässt jedoch vermuthen, dass die Loben spitze sein mögen. Die Grösse der Stücke geht von einer Linie bis zu der von mehr als 3 Zoll Durchmesser, von der Grösse einer Linse bis zu der eines gewöhnlichen Leuchterfusses.

Windungshöhe 0,32, Breite 0,63, Dicke 0,73 an der Basis der Windung. Die Seiten convergiren langsam gegen den Rücken.

Diese Ammoniten sind in grosser Zahl vereinigt mit ganz glatten, Dentalien-gleichen Röhren, welche man bei dem ersten Anblick nicht für das erkennt, was sie sind, für Glieder des gewöhnlichen Encriniten der Grauwacke (*Cyathocrinites pinnatus* Goldf. *Encrinites epithonius* Schl.). Dann findet sich in grosser Zahl eine runde, hoch erhobene, Patellen-gleiche Muschel, zwar allezeit nur die obere Schaale, aber hinreichend bestimmt, um über ihre wahre Natur noch wenig Zweifel übrig zu lassen, nämlich Orbicula concentrica nob. Cuvier (Ann. du Musée I, 78) und nach ihm Lamarck haben dieses Geschlecht der Brachiopoden aus der *Patella anomala* von O. F. Müller gebildet. Am 17. März 1818 erzählte G. B. Sowerby der Linnéischen Societät zu London, dass er, als man vor seiner Thür das Steinpflaster mit Ballast aus einem Schiffe habe verbessern wollen, auf diesen Steinen eine neue Art von *Orbicula* entdeckt habe, welche ihn völlig in den Stand setzte, die innere Organisation des Thieres klarer zu erkennen; wie nämlich eine Spalte in der Mitte der unteren Schaale den Anheftungsmuskel hervortreten lässt, welchen man bei Terebrateln auf der Spitze des Schnabels bemerkt, wie aber dennoch an dem einen Theile des Umfangs noch ein zahnloses Schloss sichtbar sei. Später beschrieb James Sowerby (der Bruder) Pl. 506 der British Conch. drei andere Arten fossiler Orbiculen: *O. reflexa* aus dem Lias von Whitby; *O. Humphreysiana* aus dem Oxfordclay von Shotoverhill; *O. granulata* aus dem unteren Oolith von Ancliff bei Bath. *O. concentrica* hat ungefähr die Grösse eines französischen Frankenstückes und ist zirkelrund, ausser an dem einen Ende, an welchem durch eine gerade Sehne etwa der achte Theil des Durchmessers abgeschnitten wird. Auf dem ersten Viertheil dieser Sehne erhebt sich ein Schnabel, verliert sich aber

bald in dem allgemeinen Aufsteigen der Schaale gegen die Mitte. Starke concentrische Anwachsstreifen umgeben nun den Schnabel bis zum äusseren Umfang. Sie fallen mehr auf als bei anderen Arten, weil der äussere Rand jederzeit etwas über die untere Schaale herabgebogen ist und daher bei jedem neuen Anwachsen einen kleinen Absatz bildet. An den beiden Enden des Schlosses bemerkt man vier oder fünf starke Längsfalten vom Rande gegen den Schnabel. Andere feinere Längsfalten durchkreuzen auch die concentrischen Anwachsstreifen auf der ganzen äusseren Fläche der oberen Schaale; allein diese sind gewöhnlich abgerieben und selten zu beobachten. Die Schaale erhebt sich bedeutend und erreicht in Höhe wohl ein Drittheil der Länge des Durchmessers.

Bemerkenswerth ist es, wie sehr diese *Orbicula* mit der *Orb. speluncaria* übereinkommt, welche Schlotheim aus dem Kalkstein von Liebenstein beschrieben und abgebildet hat. Münchener Acad. Schriften VI. Tab. V fig. 1a, b, c. Eine neue Bestätigung der grossen Analogie der Producte der letzten Schichten des Transitionsgebirges mit denen des Zechsteins. Ausser diesen zeigt sich nicht selten ein kleines *Venericardium*, gewöhnlich nur der innere Abdruck: *V. restrostriatum.* Acht breite Längsfalten ziehen sich über die Schaale, mit schmäleren aber tiefen Intervallen dazwischen. Die feinen Anwachsstreifen gehen nur in diesen Intervallen und an den Seiten nach vorn; auf den Rippen sind sie auffallend stark rückwärts gebogen. — Die Kenntniss aller dieser Gestalten verdankt man den Bemühungen des Herrn von Dechen.

Lamarck's Geschlecht *Discina* der Rudisten ist aus einer Verwechselung mit *Orbicula* entstanden. Sow. Linn. Trans. XI, 472.

Uebersicht der Goniatiten.

I. Mit abgerundeten Loben.

a) Mit einfachem Dorsal.

1. *Ammonites expansus* n.
2. — *evexus* n.
3. — *Noeggerathi* Goldfuss.
4. — *subnautilinus* Schlotheim.

b) Mit getheiltem Dorsal.

5. *Ammonites primordialis* Schlotheim.

II. Mit spitzen Loben.

a) Mit einfachem Dorsal.

6. *Ammonites Henslowi* Sowerby.
7. — *Becheri* Goldfuss.
8. — *Höninghausi* n.
9. — *Münsteri* n.
10. — *simplex* n.
11. — *multiseptatus* n.

b) Mit getheiltem Dorsal.

12. *Ammonites Listeri* Martin.
13. — *carbonarius* Goldfuss.
14. — *sphaericus* Martin.
15. — *inaequistriatus* Münster.
16. — *semistriatus* Münster.
17. — *speciosus* Münster.
18. — *retrorsus* n.

Erklärung der Figuren.

Tab. XI.

Goniatiten mit abgerundeten Loben.

Fig. 1, 2. *Ammonites expansus*, von Mum-Tor in Derbyshire, p. 112. — Fig. 3, 4, 5. *Amm. evexus*, von Gerolstein in der Eifel, p. 114. — Fig. 6, 7, 8. *Amm. Nöggerathi* von Dillenburg, p. 115. — Fig. 9, 10, 11. *Amm. subnautilinus*, von Dillenburg, p. 116. — Fig. 12, 13, 14. *Nautilus aganiticus*, vom Randen bei Schaffhausen, p. 117. — Fig. 15, 16, 17. *Amm. primordialis*, vom Rammelsberg am Harz, p. 117.

Tab. XII.

Goniatiten mit spitzen Loben.

Fig. 1. *Amm. Henslowi* (aus Sowerby t. 262 p. 120. — Fig. 2. *Amm. Becheri*. von Eibach bei Dillenburg, p. 120. — Fig. 3, 4. *Amm. Höninghausi*, von Bensberg bei Cöln, p. 121. — Fig. 5. *Amm. Münsteri*, vom Schübelhammer bei Cronach, p. 122. ← Fig. 6. *Amm. multiseptatus*, von der Eifel, p. 123. — Fig. 7. *Amm. speciosus* Münster, von Elbersreuth über Cronach, p. 129. — Fig. 8. *Amm. simplex*, von Goslar, p. 123. — Fig 9, 9^1, 9^2, 9^3, 9^4. *Amm. carbonarius* Gldfs, ein verkieseltes Exemplar aus dem Rhein im Museum zu Bonn. Ansicht vom Rücken, von der Seite, von vorn, und die Loben der Seite und des Rückens, p. 125. — Fig. 10, 11. *Amm. inaequistriatus* Münster, vom Schübelhammer, p. 127. — Fig. 12. *Amm. semistriatus* Münster, vom Schübelhammer p. 128. — Fig. 13. *Amm. retrorsus*, von Martenberg bei Stadtberge, p. 130.

Ammoniten zur Erläuterung der verschiedenen Familien.

Tab. XIII.

Fig. 1. Arietes. *Amm. Bucklandi*. Die Seite — verkleinerte Abbildung von Sowerby t. 130. Die Loben von einem grossen Exemplar, $1^1/_2$ Fuss im Durchmesser, von Sedan; in der geologischen Sammlung des Jardin des Plantes zu Paris. Die bedeutend grosse Tiefe des Dorsals, die senkrechte Wand zum Sattel, die Breite und geringe Tiefe des oberen Laterals, die Erhöhung des Lateralsattels über dem Dorsalsattel, das schnelle Abfallen des Ventralsattels, Charactere der ganzen Familie, treten bestimmt und deutlich hervor.

Fig. 2. Falciferi. *Amm. depressus*, von Moutiers bei Caen aus Buch Pétrif. remarq. Tab. XVI Fig. 1—5. Seitenansicht, vordere Ansicht und

Zeichnung der Loben. Auf der ersteren ist die Sichelform der Falten bemerklich, und die ebene Suturfläche, mit scharfer innerer Kante. Die vordere Ansicht zeigt den scharfen Rücken, den hervortretenden Sipho darauf, und die vielen Auxiliarloben unter dem Ventral. An den Loben bemerkt man das Divergirende der beiden Arme des Dorsals, seine geringe Tiefe gegen die des oberen Laterals, die schiefe Wand, mit welcher er zum Lateralsattel heraufsteigt, das Hangen der Zähne der Lateralloben, die fast parallelen Wände dieser letzteren, endlich das gleiche Niveau, in welchem die Sättel gegen die Sutur abfallen.

Fig. 3. Amalthei. *Amm. amaltheus.* Seitenansicht verkleinert aus Sow. t. 191. — *Amm. Stokesi.* Die Loben von einem grossen Exemplar, ehemals in der Schmidel'schen Sammlung, jetzt in der Sammlung des Geheimeraths von Hardt zu Bamberg, von Unter-Herrieden im Anspachischen. Die schiefe Dorsalwand gegen den Lateralsattel, die Breite der Loben, die Tiefe und Menge der kleinen Secundärloben sind auszeichnend.

Tab. XIV.

Fig. 4. Capricorni. 4a. *Amm. angulatus* Schl. Da die von Schlotheim angeführten Figuren von Scheuchzer und Lang andere Arten vorzustellen scheinen, übrigens keine gute Abbildung dieses Ammoniten angeführt werden kann, so ist die Zeichnung nach einem Stück von $1^1/_2$ Zoll im Durchmesser, aus dem oberen Lias vom Rautenberge bei Scheppenstedt entworfen worden; indessen ist auch diese Figur bei Weitem nicht auszeichnend und deutlich genug. — 4b. Loben des gewöhnlichen *Amm. capricornus.* Die grosse Breite der Lateralloben, die Tiefe und senkrechten Wände des Dorsals sind zu beobachten. 4c. Vorderansicht der Mundöffnung; der untere Lateral ist tief unter der Höhe des Ventrals. 4d. Seitenansicht des *Amm. capricornus* aus Zieten. Tab. IV fig. 8 aus dem Lias von Gammelshausen.

Fig. 5. Planulati. *Amm. triplicatus.* Sehr verkleinerte Copie aus Sow. t. 81. Das Unbestimmte der Theilungspunkte der Falten gegen den Rücken, die Rundung von Rücken und Seite ohne Kante sind Charaktere der Familie. Die Loben sind von einem Exemplar 9 Zoll im Durchmesser, vom Randen. Man bemerkt sogleich den der ganzen Abtheilung besonders eigenthümlichen schiefen Abfall der Auxiliarloben gegen die Sutur. Der erste Auxiliar geht fast horizontal gegen den oberen Lateral vor und hat dadurch den unteren Lateral so sehr eingeschlossen und verdrückt, dass wirklich seine untere Spitze ganz vorgebogen ist. So weit erstreckt sich die Beengung durch das Anwachsen des ersten Auxiliars nur selten; gewöhnlich findet die Spitze des unteren Laterals immer noch Raum genug, frei herunter zu hangen. Der obere Lateral ist merkwürdig wegen seiner langen Spitze und der beiden Seitenarme, welche mit der Spitze eine so bedeutende Hasta bilden. Der Dorsal ist kürzer als der obere Lateral, mit senkrechten Wänden.

Fig. 6. Coronarii. *Amm. Gowerianus* Sow. Kleines Exemplar, von $1^1/_2$ Zoll Durchmesser, von Oberhofen bei Bahlingen. Die Vorderansicht zeigt

wie der obere Lateral über der Kante steht, auf welcher die Spitzenreihe sich befindet, der untere Lateral aber darunter. Die Loben theilen mit denen der Planuliten die sonderbare schiefe Stellung der Auxiliarloben. Da das Stück noch klein ist, so hat der erste Auxiliar noch die Höhe des unteren Laterals nicht erreicht. Im Fortwachsen würde er ihn aber völlig einschliessen und den oberen Lateral nahe berühren. Die lange Spitze und die Hasta dieses letzteren vermitteln ebenfalls eine nahe Verwandtschaft dieser Familie mit den Planuliten.

Fig. 7. Macrocephali. *Amm. sublaevis* Sow., aus Phillips Yorkshire t. 6 fig. 22. Der obere Lateral, so wie auch der untere, stehen beide oberhalb der Seitenkante; der obere Lateral dem Seitenarm des Ventrals genau gegenüber, der untere einem inneren Auxiliar. Dass die Seite im Innern flach ist und genau auf dem Rande der vorigen Windung steht, so dass die Wände des Umbilicus alle genau in einer Ebene liegen, ist Charakter der Species. Die Loben fallen auf durch ihre Breite. Ihre Sättel gehen niemals schief herab gegen die Naht. Die Loben sind von Exemplaren aus dem Oxfordclay von der Meeresküste aux Vaches noires, Dépt. du Calvados.

Tab. XV.

Fig. 8. Armati. *Amm. perarmatus.* Kleines Exemplar. Copie aus Zieten t. fig. 6. Doch ist er wohl nicht aus Liasschiefer, wie Zieten angibt. Die Loben sind von einem 1 Fuss grossen Exemplar aus der ehemaligen Sammlung des Herzogs Carl von Lothringen, Gouverneur der Niederlande zu Brüssel. Man bemerkt den breiten und tiefen Dorsal, den sehr breiten Dorsalsattel, der fast viermal breiter ist als der obere Lateral, und den Secundärlobus in der Mitte dieses Sattels, der an Grösse den unteren Lateral sogar oft übertrifft. Dies alles findet sich wieder bei allen Arten, welche zu dieser Familie gehören.

Fig. 9. Ornati. *Amm. Duncani*, aus Sowerby t. 157. Die Zähne des Randes sind unrichtig wie Knoten oder Knöpfe gezeichnet, welches sie nicht sind. Die Spitzen auf der Mitte der Seite, durch welche die Fläche dieser Seite in zwei Theile gebrochen wird, verschwinden immer mehr in höheren Windungen und verlieren sich. Die Loben sind von einem Exemplar, 3 Zoll im Durchmesser, aus Oxfordclay der Vaches noires, Calvados. Aus Graf Münster's Cabinet zu Baireuth. Die Kürze und Breite des Dorsals ist vorzüglich ins Auge zu fassen.

Fig. 10. Dentati. *Amm. dentatus* Sow. Von der Gegend von Apt, Provence. Die Seite ist ganz flach, ohne Erhöhungen oder Spitzen. Die Loben sind von demselben Stück und von den Loben der Ornaten in der Hauptsache wenig verschieden.

Fig. 11. Flexuosi. *Amm. asper* Merian, von Neuchâtel in der Schweiz. Ebenfalls den beiden vorigen verwandt; der Rücken aber hebt sich noch über die Zähne hervor. Die geringe Breite des Lateralsattels scheint dieser kleinen Familie eigenthümlich. *Amm. asper* ist bis

jetzt nur in den Mergellagern vorgekommen, welche sich bei Neuchâtel am Fusse der Juraberge hinziehen und von gelben Rogensteinen bedeckt werden. Er findet sich vereint mit *Ostrea carinata* Sow., *Spatangus retusus* Lam. (Goldfs. t. 46 fig. 2), *Terebratula depressa* Sow., *Terebratula angulata* Lam., *Serpula heliciformis* Goldfs, *Gryphaea Couloni* Defrance, *Trigonia scabra*, welches alles diese Mergel den unteren Schichten der Kreideformation näher stellt als den Schichten der Formation des Jura. Doch enthalten die darüber liegenden gelben Rogensteine (pierre jaune) Encriniten- und Pentacrinitenglieder in grosser Menge.

Recueil de Planches de Pétrifications Remarquables

(Berlin 1831.)

Planche XVI**).

Ammonites depressus Bosc. Bruguières.

Ammonite de Caen, Dict. d'Hist. nat., Planches.

De Bayeux, Calvados.

Fig. 1. Vue de côté.
Fig. 2. La même vue de profil.
Fig. 3. Lobes de cette Ammonite.
Fig. 4. Même Ammonite, dont les plis ou les côtes sont usées.
Fig. 5. Même Ammonite, conservée avec la dernière couche sur laquelle on remarque des plis beaucoup plus minces que sur les couches, qui suivent.

Cette Ammonite, très frequente, prend un aspect si divers son état de conservation plus ou moins parfait, qu'on en fait souv plusieurs espèces, ou qu'on la confond avec des espèces très différen

Elle est de la famille des Falcifères. On s'en assure 1) par direction divergente des deux bras du lobe dorsal, qui s'enfoncen côté du syphon; 2) par la paroi oblique avec laquelle le dorsal mo

*) [Unter diesem Titel sind von Leopold von Buch 8 Tafeln mit Erklärun veröffentlicht. Von diesen gehören Tafel III, IV und VI auch zur Abhandl über die Silicification organischer Körper etc. und sind in diesem Bande gesammelten Schriften als Tafel I – III gegeben. Tafel V gehört zur Abha lung über: Zwei neue Cassidarien etc. und ist die Tafel X dieses Ban Ebenso sind die Erklärungen dieser vier Tafeln wörtliche Uebersetzungen eini Stellen aus den genannten Abhandlungen, sowie der hier p. 21 und p. 107 ab druckten Tafelerklärungen].

**) [Tafel I des Originals.]

vers la selle dorsale; 3) par l'élévation des selles suivantes presque au même niveau; 4) par les dents pendantes des lobes latéraux, qui entrent peu dans la partie solide des selles.

L'arête intérieure des tours est très aigue; les plis s'élèvent de cette arête en courbes, qui s'avancent beaucoup vers le milieu du côté, puis se retournent pour former une faux, dont l'extrémité s'avance de nouveau et considérablement vers le syphon, sur lequel ils se combinent en angle très aigu. Les gros plis se partagent là où ils changent de courbure, en deux, quelquefois en trois branches séparées. Les plis fins, qui forment la dernière couverture, remplissent les lacunes entre les gros plis, et alors on ne les croit point partagés, comme effectivement on s'en aperçoit dès que cette couverture extérieure est enlevée, phénomène que la fig. 4 fait observer d'une manière claire et distincte.

Les caractères particuliers et distinctifs des Falcifères dérivent d'une cause fondée dans l'organisation de l'animal, qui lui fait avancer la partie du sac sécréteur, située vers le milieu du côté. Les bouches des individus âgés et qui ne croissent plus que dans cette partie, le prouvent clairement. On les voit dessinées sur les planches du Dictionnaire d'Histoire naturelle. Comme la partie supérieure est attachée au syphon et devance le reste dans toute espèce d'Ammonite, la partie des plis entre le syphon et le milieu du côté doit donc prendre la forme d'une faux très courbée.

Les caractères distinctifs de l'espèce sont les suivants:

L'espace que l'avant-dernier tour occupe, quand on le place sur le côté de celui qui lui est immédiatement superposé, ou la hauteur du tour est 0,42, c'est-à-dire, le côté du dernier tour surpasse du double le côté de l'avant-dernier tour. L'espace que le profil de l'avant-dernier tour occupe sur le profil du dernier, ou la largeur de l'Ammonite est 0,54. La proportion de la largeur à la hauteur, ou l'épaisseur est donc, pour l'avant-dernier tour 0,6, pour le dernier 1,6. L'épaisseur des tours diminue en avançant. L'avant-dernier tour est presqu'entièrement enveloppé, de manière qu'il en reste bien peu visible. L'Ammonite a donc besoin de lobes auxiliaires. On en compte quatre depuis le lobe latéral inférieur jusqu'à la suture (v. le profil fig. 2 et le dessein des lobes fig. 3). Le nombre de ces lobes auxiliaires reste constant pour chaque espèce. La profondeur des lobes surpasse près de trois fois leur largeur et leurs petits lobes

latéraux sont presqu'aussi longs que le lobe est large; deux caractères, qui distinguent cette espèce de l'*Ammonites Murchisonae*. — Le nombre des plis est variable; ordinairement on en compte 23 à la base du dernier tour et 70 vers le syphon. L'embranchement des plis ne se fait pas toujours sur le genou de la faux, mais encore plus souvent vers le milieu de sa courbure. Ces plis sont facilement usés et disparaissent entièrement, ou ne font apercevoir qu'une legère „lunule" vers le syphon, tel qu'on le voit fig. 4. Plusieurs naturalistes ont la coutume de nommer *Amm. discus* les Ammonites enveloppées (Globites d'après une distinction peu utile et même nuisible), quand elles sont corrodées jusqu'à ce point. Mais alors rien n'est reconnaissable, que la forme des lobes et la hauteur; en n'y faisant pas attention, on risque de confondre des espèces très différentes. L'*Amm. discus* de Sowerby appartient très vraisemblablement, autant qu'on en peut juger d'après une telle figure, à une famille tout à fait differente, à celle des Amalthées.

Cette Ammonite se trouve dans les couches d'Oolithes ferrugineuses de la formation d'Oolithe inférieure (Mr. de Caumont, Topographie géognostique du Calvados p. 175). Il est assez vraisemblable, que l'*Amm. subradiatus* Sow. tab. 421, l'*Amm. laeviusculus* Sow. tab. 451 et peut-être encore l'*Amm. elegans* Sow. appartiennent à la même espèce. Elles sont toutes évidemment de la famille des Falcifères, et leur hauteur de tour est à peu près égale. De même les *Nautilites angulites* et *pictus* de Mr. de Schlotheim (Petrefactenkunde p. 85) ne diffèrent en rien de l'*Amm. depressus*.

Ammonites canaliculatus Comte de Münster.

De l'Eck sur Wöschnau, près d'Aarau.

Fig. 6. Vue en profil.
Fig. 7. En face.
Fig. 8. Lobes.

Cette Ammonite ressemble beaucoup à l'*Amm. depressus*, mais elle est constamment plus petite, et le canal, dans lequel se cache le genou des plis, ne lui manque jamais. Son hauteur augmente aussi beaucoup plus rapidement.

Elle est entièrement enveloppée et ne fait voir des tours précédents que le petit espace depuis l'arête aigue intérieure jusqu'à la suture. — Hauteur du tour: 0,28, Largeur: 0,56, Epaisseur: 0,5. —

un canal constant vers le commencement de la faux que forment les plis. Les individus de 2 pouces de diamètre à peu près ont environ 48 jusqu'à 52 plis dans un tour près du dos. Ces plis sont ordinairement partagés un peu au dessus du canal. Le dos est aigu, le siphon proéminent et très finement crénelé, ce qu'on ne remarque que rarement, parce que ces crénelures s'usent bien vite. — Les lobes se caractérisent encore par la profondeur des dents, qui les composent, dont la plupart surpassent sous ce rapport la largeur du lobe même. Les bras du dorsal sont écartés comme à l'ordinaire; la paroi dorsale est inclinée vers la selle. On peut présumer qu'on verrait trois ou même quatre auxiliaires, si l'état de moule, dans lequel on trouve ordinairement cette Ammonite, ne s'opposait à les observer. La plus grande épaisseur est au premier tiers du tour, depuis la base.

Cette Ammonite est tout à fait caractéristique pour la roche calcaire blanche, qui forme principalement le Jura d'Allemagne. Elle s'y trouve mêlée avec l'*Amm. varians* Schl. (qui n'est encore ni décrite, ni figurée), l'*Amm. flexuosus* Comte de Münster, l'*Amm. crenatus* Brug. et l'*Amm. bifurcatus*. Cette roche est superposée à des couches marneuses et ferrugineuses, qui correspondent par leurs productions avec celles des Vaches noires du Calvados ou de l'Oxford clay des Anglais. L'Ammonite en question se trouverait donc dans une formation qui répondrait assez au Coral Rag des Anglais.

Explication des signes.

D. Lobe dorsal.	*V.* Lobe ventral.	*Sd.* Selle dorsale.
L. Lobe latéral supérieur.	*a.* Lobe auxiliaire.	*SL.* Selle latérale.
Lobe latéral inférieur.	*lS.* Lobe secondaire.	*SV.* Selle ventrale.

Planche XVII*).

Ammonites Comensis Nob.

De Pian d'Erba près de Come.

Fig. 1. Vue de côté.

Fig. 2. En profil.

Fig. 3. Lobes.

Elle appartient encore évidemment à la famille des Falcifères, par ses dents pendantes, par le parallélisme des parois des lobes, par le peu de découpures des selles et par leur profil horizontal, enfin

*) [Tafel II des Originals.]

par la faux très courbée, que forment les plis des côtés. Mais le dos n'est pas aigu, comme à l'ordinaire, le syphon y est même placé dans un canal, comme dans la famille des Béliers, et la tige de la faux des plis, ordinairement très longue, est à peine visible.

Hauteur du tour: 0,43. Largeur: 0,5. Épaisseur: du tour précédent 1, du dernier tour 0,91. La partie enveloppée n'est que 0,15 du côté entier. L'Ammonite n'est donc presque point enveloppée du tout. On aperçoit par conséquent tous les tours précédents. La différence de largeur depuis la base jusqu'au dos est presqu'insensible, de manière, que les deux côtés ne sont que peu convergents vers le dos.

Lobes. Le lobe dorsal n'a que les $^2/_3$ de la profondeur du latéral supérieur (v. fig. 3). Ses deux bras ne s'élèvent pas beaucoup vers le syphon. Les parois du dorsal sont à peu près parallèles; les selles sont presqu'en niveau égal, peu découpées par des lobes secondaires. La largeur de ces selles égale ou surpasse de peu la largeur du latéral supérieur. La moitié du latéral inférieur se cache au dessous de l'arête aigue de la base, et ce qui est fort remarquable, sa paroi ventrale ne s'élève qu'à la moitié de la hauteur de la paroi latérale. Il n'y a donc point d'auxiliaires, et l'Ammonite est sous ce rapport tout à fait régulière. Le lobe ventral, de coupe ovale, s'élève jusqu'au-dessus du latéral inférieur (fig. 2) et est accompagné de deux bras de bien moindre largeur.

Plis. La partie non courbée des plis ou la tige de la faux ne s'élève pas au-delà de l'arête inférieure. Elle y forme un noeud assez saillant et se partage ensuite en trois, quelquefois en quatre, rarement en deux branches; ces branches se courbent en arrière, de manière que la plus grande concavité de cette courbe se trouve peu éloignée de l'arête du dos. Les plis se combinent au-dessus du syphon en angle assez obtus, en s'avançant vers l'ouverture. — On compte ordinairement 20 noeuds dans le bas, 52 plis vers le haut pour un tour. Onze concamérations forment le dernier tour, dont sept appartiennent à la dernière moitié du tour. Car dans toutes les Ammonites le nombre des plis diminue, celui des chambres augmente quand l'animal est peu éloigné du terme de sa perfection.

Cette belle Ammonite n'est pas rare dans les environs de Come. Mais comme ce sont les ruisseaux qui la charrient, on n'a pas pu déterminer avec précision la formation dans laquelle elle se trouve. Le moule est composé d'une pierre calcaire dense et rouge.

Ammonites fonticola Menke.

Fig. 4. Vue de côté. (La figure est manquée; les nodules devraient être plus élevés vers le dos avec un large coude en avant. Elle est mieux dans Zieten, Versteinerungen Würtembergs II, pl. X fig. 12.)

Fig. 5. En profil.

Fig. 6. Lobes.

De la famille des Falcifères.

Hauteur du tour: 0,45. Largeur: 0,52. Épaisseur du dernier tour: 0,6. La plus grande épaisseur est à la base. Le dos est en carène aigue. Partie enveloppée: 0,46, c'est-à-dire presque la moitié.

Lobes. Les deux bras du dorsal s'écartent et ne s'enfoncent que jusqu'à la moitié de la profondeur du latéral supérieur. La paroi du dorsal monte obliquement et cette direction se continue jusqu'à la hauteur de la selle latérale, qui est la plus élevée. Le lobe latéral supérieur n'est que du double plus long qu'il n'est large. Deux lobes auxiliaires, dont le dernier est petit et presque caché au-dessous du bord. L'ouverture du lobe ventral est longue et étroite, accompagnée de deux bras et d'un auxiliaire de chaque côté (fig. 5).

Plis. La base des plis s'avance un peu vers l'ouverture. Immédiatement au-dessus du latéral inférieur le pli retourne brusquement, en faisant un coude qui s'élève en noeud. La courbe avec laquelle les plis retournent vers le dos, est assez prononcée; chaque pli est partagé en deux ou trois branches, qui prennent naissance au noeud même. On compte de 16 à 20 plis dans le bas, 46 à peu près vers le dos; 17 concamérations dans un tour, dont 10 se trouvent dans le demi dernier tour.

Cette Ammonite est nommée *lunula* dans l'ouvrage de Mr. de Zieten. Elle est très fréquente et très caractéristique pour la formation des couches ferrugineuses au dessous du Jura d'Allemagne, couches, qui correspondent au Kelloway Rock et à l'Oxford clay des Anglais. C'est ainsi, qu'on la voit à Thurnau et à Langheim près de Bamberg et en Souabe à Gammelshausen au dessus de Boll.

Planche XVIII*).

Fig. 1.

Turritella echinata Nob.

Des carrières de grès au-dessus de Banz, près de Bamberg.

a. En grandeur naturelle.

b. Grossie.

Les Univalves des couches de formations anciennes sont as
rares, et elles ont encore peu fixé l'attention des naturalistes.
La turritelle figurée appartient certainement à une formation de c
espèce, très éloignée des formations tertiaires. Les couches de g
dans lesquelles elle se trouve en assez grande abondance et rass
blée en familles, reposent sur les schistes du Lias, et il est assez p
bable, qu'elles appartiennent à la formation d'oolithe ferrugineuse
d'oolithe inférieure.

Cette turritelle n'excède guères six lignes (13,5 mm.) en longue
Elle est composée de neuf tours de spire. Deux séries de vari
roides et pointues, comme des épines, s'élèvent sur les tours; l'u
au premier tiers depuis la bouche, l'autre près de la suture. De
autres séries de varices très petites entourent la bouche, dont l'u
reste cachée sur les tours précédents, l'autre paraît à la suture mêm
Deux autres stries sans varices suivent après jusqu'au bord de l'
verture. On compte quinze varices pour un tour. Chacune est co
binée avec la suivante par un petit bord relevé. Leur distance
à peu près le double de leur largeur. L'espace entre les tours
varices est finement strié; on aperçoit ces stries plus facilement da
les premiers tours, où en effet une ligne s'élève au-dessus des autr
précisément au milieu entre les tours de varices.

On ne sera pas tenté de confondre cette coquille avec la *Tur
tella muricata* Sow. tab. 499, qui se trouve également dans les co
ches d'oolithes ferrugineuses inférieures en Yorkshire et même vis-à-v
de Banz, au-dessus du village de Langheim. Cette dernière est co
posée de six tours de varices de hauteur à peu près égale, do
quatre tours restent visibles sur les tours de spire précédents. Chaq
tour de spire est separé du suivant par un petit plan, qui déborde
qui est presque perpendiculaire sur l'axe, ce qui donne un aspe
assez distingué à la coquille. Treize varices forment un tour.

*) [Tafel VII des Originals.]

Fig. 2.

Delthyris (Spirifer) verrucosa Nob.

Des marnes du lias de Bahlingen en Würtemberg.

a. Valve supérieure.
b. Vue de profil.
c. Valve inférieure.
d. Vue de côté.
e. Valve supérieure, grossie.
f. Varices grossies.

Le genre ***Delthyris*** Dalman, *Spirifer* Sow., si fréquent dans les couches de la formation de transition se perd à mesure qu'on avance vers les formations plus récentes. — Les couches du Lias n'en ont présenté jusqu'ici que très peu d'espèces. Elles se bornent presque exclusivement au *Spirifer Walcotti*, dans les couches inférieures et à la *Delthyris rostrata* (Schlotheim, Nachträge zur Petrefactenkunde tab. XVI fig. 4), dans les couches à bélemnites. Une nouvelle espèce de ce genre augmentera ce petit nombre.

Elle est beaucoup plus petite, que le *Spirifer Walcotti* et ne surpasse pas 5 lignes de diamètre. Son pourtour est presque circulaire. La valve supérieure s'élève assez considérablement près du bec, à peu près jusqu'à la moitié de sa longueur. Elle est fortement échancrée au milieu et plissée des deux côtés de cette échancrure. Les plis sont plus larges que leurs intervalles. On en compte quatre fort marqués de chaque côté, qui tous aboutissent au-dessous du bec. Quatre autres plis de moindre largeur se perdent sur le bord supérieur de la valve; il y en a donc huit à peu près de chaque côté. Le dos de ces plis est garni d'une série de varices oblongues; chaque varice est munie d'une petite protubérance, qui paraît avoir été le point d'attache d'une épine. Ces varices ne se trouvent jamais dans les intervalles des plis ou dans le fond de la grande échancrure du milieu. Mais toute la surface est de plus couverte d'une innombrable quantité de petites protubérances, qui lui donnent un aspect chagriné. — Le bec est replié sur lui-même. L'ouverture deltoide, un peu plus haute que large, forme un triangle, dont les bords sont un peu recourbés. L'area (l'espace entre l'ouverture et le côté, sur lequel on remarque les stries d'accroissement horizontales) est concave, à bords extérieurs très prononcés.

La valve inférieure est entièrement plate vers ses bords et p bombée dans la partie supérieure du milieu. Une élévation ass marquée s'étend jusqu'au bord et correspond à l'échancrure de la val supérieure. Le bord de la charnière est presqu'en ligne droite surpasse un peu en largeur la moitié du diamètre latéral de la val Huit plis divergents s'étendent de chaque côté sur cette valve, chac également garni de varices sur son dos, et la surface entière est co verte de petits points, sans ordre apparent, qui font ressortir à loupe une surface entièrement chagrinée.

Les couches des collines de Bahlingen, qui renferment cette c quille, sont placées entre les couches à Gryphées arquées et à A monites Bucklandi, et les schistes à empreintes de Posidonies Bron elle sont riches en pétrifications, parmi lesquelles on remarque par culièrement, comme distinctif pour cet étage de la formation du lia *Ammonites capricornus* (*planicosta* Sow.), *Ammonites fimbriatus* Sow *Pholadomya ambigua* Sow., *Belemnites comprimatus* Voltz, *Grypha cymbium*.

Fig. 3.

Murex rostellariformis Nob.

De la cime du mont Randen, près de Schaffhouse.

Il n'y a point de doute, qu'on aurait pris cette coquille pour u Rostellaire, si on l'avait trouvée depourvue d'épines; mais ces épi ne sont pas des prolongements de côtes, elles se retrouvent au co traire sur chaque tour de spire, ce qui ne peut convenir qu'à un Mur

La coquille est composée de neuf tours de spire. La hauteur chaque tour visible excède un peu la moitié de sa largeur. plus grande largeur est à la longueur totale de la spire, depuis pointe jusqu'au commencement du canal, comme 1 à 2¹/₂. Cette sp est terminée dans le haut par un canal, qui surpasse en longueur ce de la spire même. Les tours sont élevés au milieu et finement str latéralement; sept ou huit stries s'élèvent depuis la suture jusqu' milieu, où une côte assez marquante forme une carène. Une épi part de cette côte médiane sur chaque tour, non seulement d'un cô mais aussi du côté opposé; peut-être verrait on encore une troisiè épine si la position du moule dans la roche n'empêchait pas de l'obse ver. Les épines supérieures surpassent en longueur celle de la coqui

entière. Elles sont considérablement recourbées vers le bas, à leur extrémité. Un petit bourrelet s'observe au bas de chaque tour, sur la suture. Les côtes longitudinales sont peu visibles, et ne paraissent distinctement que vers la pointe de la spire.

Cette pétrification remarquable a été trouvée par Mr. Auguste de Strombeck dans la pierre calcaire jaunâtre et dense, qui forme la cime du mont Randen, au-dessus du village de Beggingen. Elle n'y était pas seule, mais accompagnée de plusieurs autres, moins parfaites, mais dont les longues épines étaient également visibles. Elles se trouvent au milieu d'un banc entier d'Ammonites, placées les unes sur les autres et souvent de plus d'un pied de diamètre. Ces Ammonites appartiennent aux espèces *plicatilis* Sow., *triplicatus* Sow., de grandeur considérable et en grande abondance, *perarmatus* Sow., *biplex, flexuosus* Münster, *bifurcatus* et *canaliculatus* Münster. Elles sont couvertes de plusieurs bancs de polypiers, parmi lesquels on distingue principalement *Cnemidium lamellosum, striatum* et *rimulosum* Goldfuss. Il paraît qu'on soit d'autant plus en droit de paralléliser cette formation à celle du Coral Rag des Anglais, qu'en descendant vers Beggingen on rencontre de suite des couches argileuses noires et des marnes, dans lesquelles on a trouvé la *Gryphaea dilatata* et l'*Ammonites sublaevis* Sow., deux coquilles, qui paraissent être tout à fait distinctives pour les argiles de Dives ou l'Oxford clay des Anglais.

Fig. 4.

Ammonites alternans Nob.

Amm. varians Schlotheim.

Du Lochenberg, près de Bahlingen en Würtemberg.

a. Vue de côté.
b. En face.
c. Lobes.

De la famille des Amalthées. On s'en assure 1) par le lobe dorsal plus court que le latéral supérieur; 2) par les bras écartés et divergents de ce lobe et par la paroi oblique avec laquelle il s'élève vers la selle dorsale; 3) par le lobe latéral supérieur presqu'aussi large qu'il est profond et plus large que les selles contigues; 4) par les plis, qui forment une faux très évasée vers le dos et à longue tige; 5) par le dos crénelé, particulier à la plupart des espèces des Amalthées.

Hauteur de tour: 0,46. Largeur: 0,46. Épaisseur: de l'ava dernier tour 0,9, du dernier tour 0,66. Partie enveloppée 0,46.

Lobes. L'état de moule de cette ammonite permet rarement bien observer la forme de ses lobes. Car même quand on trouve moules, les lobes ont ordinairement souffert du frottement, ce qui dou à leur contour un aspect moins découpé, qu'il ne l'est en effet. — lobe dorsal s'élève bien peu vers le syphon. La selle dorsale re un peu au-dessous de la hauteur de la selle latérale et celle-ci que la moitié de la largeur du lobe latéral supérieur. Les dents ce lobe sont pendantes, ses parois peu obliques. Un seul auxilia de peu de profondeur.

Plis. Ils s'élèvent perpendiculairement sur le bord intérieur tour et sont un peu réfléchis en arrière en commençant. Sans form de genou sensible ils se rejettent doucement en arrière après av atteint la moitié de la hauteur du côté. Arrivés à l'arête du dos retournent brusquement en avant vers le syphon et forment un cou aigu sur cette arête, qui est couché largement en arrière. C'est qui le distingue des dents, desquelles la famille des Dentées et qu ques autres tirent leur caractère principal, qui ne sont jamais couché Ces plis sont partagés quelquefois en deux, au-delà des deux ti de leur hauteur, mais très souvent ils restent simples, de manie qu'il semble, que des plis simples alternent régulièrement avec plis partagés.

Le syphon s'élève considérablement du milieu d'un canal peu p fond et il est constamment crénelé de très fines crénelures, qui do nent à l'Ammonite un aspect fort élégant. Ces crénelures proviennc de plis extrêmement fins, qui s'avancent beaucoup et passent et coupent en partie le syphon. De là vient, que la partie antérieu des dents de la crénelure est perpendiculaire, la postérieure est obliqu comme seraient les dents d'une scie retournée.

On compte à peu près 32 plis dans le bas pour un tour, 42 l'arête du dos, et 90 crénelures sur le syphon. La grandeur de ce ammonite élégante reste entre les limites de 3 lignes de diamè jusqu'à celui d'un pouce et demi (6,8 mm. — 36 mm.).

Elle est fréquente dans le Jura d'Allemagne, depuis Bambe jusqu'en Suisse, et elle ne contribue pas peu à caractériser les couch dont ces montagnes se composent. Car elle n'a jamais été observ dans des couches inférieures à la roche calcaire blanche, analogue

Coral Rag des Anglais, qui est la roche des cavernes de Muggendorf et de Gailenreuth et celle sur laquelle reposent les schistes lithographiques de Solenhofen.

Le nom de *varians*, sous lequel Mr. de Schlotheim l'a fait connaître (Petrefactenkunde p. 76), ne paraît pas pouvoir se conserver, car quoiqu'antérieur au *varians* de Sowerby de la formation du grès vert et de la craie, il n'y a que l'*Ammonites varians* Sow. qui ait été décrit et figuré, et il est généralement connu sous ce nom. Mr. de Schlotheim dit, que le nom de *varians* lui a été donné, parce que des plis simples alternent presque régulièrement avec des plis partagés. Comme effectivement ce caractère reste assez constant, le nom d'*Ammonites alternans* exprimerait encore mieux l'idée de Mr. de Schlotheim.

Fig. 5.

Terebratula rimosa Nob.

Des marnes à bélemnites du lias près de Bahlingen en Würtemberg.

a. Valve supérieure.
b. De devant.
c. Valve inférieure.
d. De derrière.
e. De côté.
f. Grossie.

Les plis des Térébratules augmentent ordinairement par une espèce de dichotomie sur leurs bords. En effet, il paraît qu'on n'a pas encore fait connaître des espèces, qui aient présenté moins de plis vers leur bord, que sur le dos de la valve ou vers la charnière. On peut donc regarder comme nouvelle la Térébratule, que nous allons décrire.

Elle est ordinairement de la grandeur et même à peu près de la forme d'une grosse noisette. Sa grande valve ou l'inférieure, d'après la position ordinaire des Térébratules dans les cabinets (fig. c), est assez plate, peu élevée, avec une échancrure ou une dépression au milieu, qui surpasse du double en largeur les côtés. Cette dépression ne devient sensible que vers les bords, et elle les fait avancer considérablement sur le reste vers la valve supérieure. On compte trois ou quatre plis sur le bord de cette dépression, qui correspondent à quatre ou cinq plis de la petite valve. Quatre ou cinq plis s'éten-

dent des deux côtés, jusqu'à l'area de la charnière. Chaque pli est partagé par une rigole, qui est toujours moins profonde que les intervalles entre les plis, et qui se termine constamment longtemps avant d'atteindre le bord. Les plis paraissent donc être doublés sur le dos des valves. Cette disposition particulière est la même pour les deux valves. La valve supérieure est très bombée, presqu'aussi haute qu'elle est longue, avec une élévation très large au milieu, qui correspond à la dépression de la valve inférieure. Quatre à cinq plis forment le milieu, cinq à six chacun des côtés. — Le bec est très peu avancé, et l'ouverture à son extrémité, qui donne passage au muscle d'attache, est si petite, qu'à peine peut on la remarquer.

On a confondu assez souvent cette Térébratule avec la *Terebratula varians* Schlotheim, *obtrita* Defrance (Encycl. tab. 241 fig. 5), qui forme quelquefois elle seule des couches entières dans l'étage moyen de la formation jurassique. Mais celle-ci a toujours les plis simples, cinq plis au milieu dans la partie supérieure, quatre en bas, et neuf plis des deux côtés.

La *Terebratula rimosa* est particulière aux marnes du lias, et elle n'est pas rare dans ces couches, tout le long de la chaîne du Jura dans le pays de Würtemberg. Elle augmente le petit nombre des Térébratules trouvées jusqu'ici dans cette formation, qui n'est presque composé que de la *Terebratula triplicata* (Phillips, Yorkshire tab. XIII fig. 22), *acuta* Sow. et *numismalis* Lam. (Encycl. tab. 240 fig. 1 a, b). Cette dernière, de forme pentagonale, et à ouverture très-petite, se rencontre à Bahlingen et à Gönningen entre Tubingue et Hechingen.

Planche XIX*).

Fig. 1.

Ammonites scutatus Nob.

Des couches à bélemnites du lias à Banz, près de Bamberg.

a. Vue de côté.

b. Vue en face.

c. Lobes.

De la famille des Capricornées. Cette petite famille se sépare des Amalthées par l'*Amm. Lamberti,* qui n'a plus le dos crénelé. L'*Amm.*

*) [Tafel VIII des Originals.]

angulatus Schl. s'y attache naturellement. Ses côtes s'élargissent vers le dos et s'avancent en saillie pointue sur le dos même. Cette protubérance des côtes, en augmentant, forme l'*Amm. capricornus* (*planicosta* Sow.). La partie inférieure des côtes s'élargit comme la partie sur le dos, et l'*Amm. scutatus* se développe. Si enfin la partie élargie dorsale du *capricornus* se divise distinctement en deux petites côtes séparées on a l'*Amm. flexicostatus* Phillips.

Les Capricornées ont les côtes presque constamment simples, sans courbure considérable, et sans varices ou pointes. Le dos est arrondi, sans syphon saillant. Ils conservent des Amalthées la grande largeur des lobes en proportion de leur profondeur. Cette largeur est très sensible vers la base où elle surpasse même ordinairement celle de la partie supérieure.

Hauteur de tour: 0,4. Largeur: 0,5. Épaisseur: de l'avant-dernier tour 0,9; du dernier 0,7. Partie enveloppée 0,2.

Plis ou côtes. Ils sont beaucoup plus larges que leurs intervalles, s'avancent peu depuis leur base, et sont aplatis. Ils s'élargissent encore plus vers le dos et la partie antérieure s'y avance en angle obtus en s'inclinant un peu vers la bouche, ce qui lui donne la forme d'une visière. On compte 24 plis pour un tour.

Lobes. Le dorsal est plus court que le latéral supérieur, mais peut-être un peu moins, que la figure le montre. Une pointe de ce lobe s'avance considérablement sur le syphon. La paroi du lobe est peu oblique. Les selles sont à peu près toutes de niveau et presqu'aussi larges que les lobes; leurs découpures ou les lobes secondaires ont peu de profondeur. Les lobes latéraux sont remarquablement larges; ils s'élargissent même encore plus vers la base. Leur profondeur surpasse de bien peu leur largeur. (Il est probable que le lobe latéral supérieur, tel qu'on le voit dans la figure, est trop peu élargi, et que les dernières dents s'avancent encore plus vers l'intérieur. Il serait absolument analogue pour sa forme au latéral inférieur. Il paraît encore que dans l'exemplaire dessiné un accident avait trop élargi la selle latérale. Elle ne surpassera pas en largeur la selle dorsale.) Un seul auxiliaire large. Le lobe ventral est remarquablement petit; son ouverture ne s'élève pas entièrement jusqu'à la hauteur de celle du latéral inférieur.

Cette Ammonite est particulière aux marnes supérieures ou à bélemnites du Lias. Mais elle n'est pas fréquente. Mrs. Theodori et

Geyer l'ont découverte près de Banz, Mr. Hartmann de Göppingen l'a trouvée dans la mine de fer de Aalen et à Gross-Eislingen. Elle est peu exactement représentée dans Knorr II. tab. I fig. 1 et 2.

Fig. 2.

Ammonites fimbriatus Sow.

Des couches à bélemnites du lias, près de Mende, Dépt. de la Lozère.

a. Vue de côté.

b. Vue en face.

c. Lobes.

Espèce singulière, qui ne se range que difficilement dans une des familles connues, ce qui est d'autant plus étonnant, qu'elle n'est pas rare ni dans différents endroits, ni dans les localités, où elle se trouve. Elle se place encore le plus naturellement, à ce qu'il semble, à la suite des Capricornées, tant par sa forme générale arrondie, que par la forme de ses lobes.

Elle se distingue particulièrement par la rondeur presque parfaite de son profil, par son accroissement subit en tous sens et par la position des tours immédiatement sur le dos de ceux qui précèdent, sans les envelopper en aucune manière.

Hauteur de tour: 0,4, et souvent encore moins. Largeur: 0,37. Épaisseur: 0,98; c'est-à-dire, que la largeur égale la hauteur du côté, et que le profil est circulaire. Mais les exemplaires non comprimés sont rares; la proportion de leurs dimensions est donc difficile à saisir avec l'exactitude nécessaire.

Plis. Les plis ou les côtes s'élèvent à peine au-dessus de la surface de la coquille; dans les petits exemplaires on croit même ne voir que des stries très fines. Elles sont en nombre considérable et alternent constamment sans ordre déterminé entre stries d'une finesse presqu'imperceptible et d'autres d'une grosseur plus considérable. Ces stries s'élèvent assez perpendiculairement sur la base et font le tour de la coquille sans inflection considérable. Mais elles sont toutes plus ou moins ondulées le long de leur bord; ces ondulations deviennent plus sensibles sur les gros plis, et elles y paraissent souvent sous forme de dents ou de franges; ce qui donne aux grands exemplaires un aspect assez particulier, qui a suggéré à Mr. Sowerby le nom de cette Ammonite. Il remarque très bien que ces ondulations ou ces dents proviennent d'une lèvre réfléchie et plissée de l'ancienne ouver-

ure; ce qui est si vrai, que quelquefois ce débordement peut augmenter jusqu'à former tout autour une espèce de soucoupe, sur laquelle a coquille continue à s'élever. Un bel exemplaire des environs de Metz, conservé dans le Musée de Strasbourg, fait observer cette disposition d'une manière frappante. On compte 152 gros plis pour un tour, sur l'exemplaire figuré de deux pouces de diamètre; 16 de ces plis sont ornés de franges plus marquantes et débordent plus que le reste.

Lobes. Leur forme est extrêmement remarquable. Ils sont tellement découpés, qu'il reste bien peu de solide pour les selles. Les lobes latéraux s'élargissent considérablement dans le bas, et les lobes secondaires, qui partagent les selles, s'enfoncent jusqu'à la moitié de la profondeur des lobes principaux. Il s'en suit, que toute la surface est souvent entièrement couverte d'un persillage, et qu'il devient assez difficile de suivre les lobes dans tous leurs contours et d'étudier les lois qui déterminent leur disposition.

Le lobe dorsal est fort étroit, et à peu près trois fois plus profond qu'il n'est large. La jonction de ses deux bras, parallèles entr'eux et perpendiculaires, se fait par une longue pointe, qui s'élève sur le syphon aussi loin que les bras eux-mêmes ont de longueur. Les parois du lobe sont perpendiculaires et découpées symétriquement des deux côtés par trois dents, dont celle du milieu est la plus grande et s'enfonce aussi loin que le lobe lui-même est large. Les selles restent presqu'au même niveau (ce qui éloigne essentiellement cette Ammonite de la famille des Planulites). Elles sont très régulièrement découpées: un grand lobe secondaire au milieu; deux plus petits de chaque côté.

Le lobe latéral supérieur près de son ouverture n'a pas même la largeur des selles; mais il augmente si considérablement sous ce rapport, que sa largeur à sa base peut surpasser quatre fois celle de l'ouverture. La „hasta“, une grande pointe en bas, deux bras à côté, disparaît entièrement pour faire place à deux gros bras, partagés chacun en deux autres, qui à leur tour sont dentés profondément. Le bras du côté du dos est beaucoup plus long, et sa branche dorsale se rejette si loin, qu'elle passe presque au-dessous du lobe dorsal même. Il est visible, que la branche opposée et perpendiculaire formerait la pointe terminale ordinaire des lobes, si la disposition de s'étendre vers le dorsal n'eût caché la loi générale. Le lobe latéral

inférieur est formé sur un type analogue; mais, comme presque tou jours, il n'atteint que la moitié de la profondeur du latéral supérieu Point d'auxiliaires. Le commencement de lobe, qui paraît dans l figure, appartient au bras du lobe ventral, visible parce que le tou précédent cache très peu de la circonférence du dernier tour.

On compte douze à treize concamérations pour un tour, ce qu n'est pas beaucoup.

Cette Ammonite varie extrêmement en grandeur. Mr. Hartman à Göppingen en conserve de 18 pouces jusqu'à deux pieds (0,5—0,6 mètres) de diamètre, retirées des carrières de schiste à Posidonies d Ohmden. D'autres d'égale perfection et de la même quantité de tour n'ont que 5 lignes (11 millimètres) de diamètre, et souvent moin encore. Elles ont été citées par Mr. de Schlotheim sous le nom d'*Amm. lineatus* et *hircinus*. Elles se trouvent en égale quantité dans le marnes à bélemnites et dans les schistes à Posidonies du lias, ave cette différence, que les dernières sont toujours aplaties jusqu'à n'avoi que l'épaisseur d'une feuille de papier; celles dans les marnes on conservé leur forme ronde, mais on les trouve ordinairement sépa rées en morceaux. — Les environs de Mende en ont présenté d forts complètes; on en voit un bel exemplaire de 5 pouces de dia mètre dans la collection du gymnase de Coburg (des environs d Culmbach); un autre du même endroit est conservé dans la collectio du Comte de Münster à Baireuth. D'autres, des environs de Ban ornent la collection qu'on doit aux soins de MM. Theodori et Geye Le cabinet de Basle en possède sous le nom d'*Amm. foliaceus* d'Unner storf et d'Aristorf. Le cabinet de Strasbourg en a reçu de Confians Haute-Saône. On les trouve aussi à Fuetzen au-dessous du Randec près de Stühlingen, et en différents endroits près de Bahlingen. Elle a été figurée dans son état de compression par Mr. de Zieten. (Ver stein. Würtembergs, tab. 12 fig. 1.)

Fig. 3.

Ammonites flexuosus Comte de Münster.

a. Vue de côté.

b. Vue en face.

c. Lobes.

Belle Ammonite d'une petite famille particulière qui, caractérisée par elle, peut être nommée la famille des Fléchies (Flexuosi). Les

espèces dont elle se compose sont munies de dents de chaque côté du dos, comme la famille des Dentées (Dentati), et celle des Ornées (Ornati); mais elle se distingue de celles-ci en ce que leur dos est encore relevé depuis la série des dents et forme une arête saillante. Les plis sont fléchis fort en avant depuis les dents jusqu'au dos et s'y combinent en angle extrêmement aigu. De cette famille seraient l'*Amm. flexuosus*, *Amm. asper* Merian, si fréquent dans les marnières de Neuchâtel en Suisse, et peut être aussi les *Amm. falcatus* et *curvatus* de Sowerby; enfin l'*Amm. constrictus* Sow., si réellement celui-ci est différent de l'*Amm. flexuosus;* et l'*Amm. oculatus* (Phillips, Yorkshire tab. V fig. 16).

Cette Ammonite ne fait voir qu'un seul tour; les autres restent entièrement cachés. L'ombilic ne peut, par conséquent, être très profond. La surface exposée dans toute sa largeur est donc assez facilement attaquée, corrodée et usée. Les plis, les dents disparaissent; il ne reste qu'un faible dessein des lobes et la forme numismale du fragment. C'est alors qu'on la nomme, avec tant d'autres dans cet état, „*Ammonites discus*", sans avoir égard à ses caractères véritables et distinctifs.

Hauteur de tour: 0,33, ce qui est un accroissement considérable. Largeur: 0,48. Épaisseur: 0,36. Entièrement enveloppée.

Plis. Une disposition marquée de la partie moyenne des côtés de s'avancer plus que le reste, fait avancer tous les plis en courbe très évasée depuis la base jusqu'au milieu. Ils y forment un noeud saillant et s'y partagent en deux ou trois autres plis, se rejettent un peu en arrière et retournent en courbe peu sensible vers les dents sur les bords; puis ils s'avancent brusquement, pour se combiner des deux côtés sur l'arête du dos. Un ou deu plis simples et plus fins passent dans l'intervalle des noeuds et sont encore souvent partagés en remontant vers les bords. Les intervalles des noeuds sont larges, quelquefois trois fois plus larges que les noeuds mêmes, et assez profonds, quoique très évasés sur les bords.

On compte 13 noeuds pour un tour, 24 plis dans le bas, 48 plis vers les bords. Les dents qui garnissent les bords, quoiqu'elles soient ordinairement placées sur un pli, n'en sont pas la continuation. On s'en assure, parce que souvent la direction de la dent est oblique à celle du pli. Elles s'écartent à mesure qu'elles avancent sur le tour;

il y en a 15 pour la première moitié du tour et seulement 9 pour
dernière.

Le syphon reste saillant au-dessus de ces dents; il est créne
comme celui des Amalthées ou comme l'*Ammonites alternans;* mais c
crénelures délicates s'effacent trop rapidement pour qu'on puisse l
rencontrer bien souvent.

Lobes. Le lobe dorsal est beaucoup plus petit que le lobe l
téral supérieur, ce qui est particulier à toute la famille. Il est au
large qu'il est long. Ses deux bras sont écartés, mais peu oblique
Ils remontent vers le syphon jusqu'à la moitié de la profondeur
lobe. La paroi vers la selle est perpendiculaire et non oblique comm
dans les Amalthées. Deux dents principales la découpent.

La selle dorsale, moins large que le latéral supérieur, reste co
sidérablement au-dessous de la selle latérale, phénomène constant
distinctif pour l'espèce. La profondeur du latéral supérieur surpas
près de trois fois sa largeur; quelquefois même encore plus. Da
ce cas les bras et les dents augmentent en longueur, et tout le lo
prend l'aspect d'un tronc d'arbre renversé, garni de ses branch
Trois dents s'enfoncent dans ses parois, assez perpendiculaires.
pointe de l'extrémité est très marquée et longue; mais les bras q
l'accompagnent des deux côtés sont quelquefois encore plus longs
plus effilés que la figure ne le fait voir. Les selles qui suivent apr
la selle latérale descendent un peu obliquement vers le bord intérie
du tour, mais sur un même niveau. Elles sont constamment moi
larges que les lobes correspondants. Deux auxiliaires larges; le de
nier est un peu oblique vers le dos. Il y a plus de vingt concam
rations pour un tour; ce qui fait que le feuillage des lobes s'entrela
d'une telle manière, sans néanmoins jamais se couper, qu'il devie
fort difficile à suivre exactement leur contour.

Cette Ammonite est encore une de celles, qui caractérisent é
nemment la partie du Jura d'Allemagne, qui correspond au Coral R
des Anglais; ensemble avec les *Ammonites alternans (varians), cav
liculatus, bifurcatus* Schl. et *crenatus* Reinecke. On montera rareme
une des cimes blanches ou le plateau élevé, qui s'étend depuis
Main jusqu'en Suisse sans la rencontrer dans un état plus ou moi
parfait. Les montagnes de Streitberg, près d'Erlangen, en contienne
en abondance; elles se retrouvent en Souabe au-dessus de Donzdo
et ailleurs; et en grande perfection dans les couches exposées par u

grand éboulement au-dessus du village de Rathshausen, près de Bahlingen. La cime du mont Randen au-dessus de Schaffhouse en offre également de fort complètes.

Elle a été dessinée bien souvent, mais jamais dans toute sa perfection. C'est bien elle, qu'on a voulu représenter dans l'ouvrage de Knorr II. tab. A. fig. 20; il est vraisemblable que ce soit l'*Ammonites discus* Reinecke tab. 2 fig. 11, et Mr. de Zieten l'a figurée tab. XI fig. 2.

Brief an Professor Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. Heidelberg 1832. pag. 221—226.)

Berlin, 11. Januar 1832.

Ich hoffe Ihnen noch in einigen Monaten einen Aufsatz üb schicken zu können, von dem ich einigen Nutzen gern hervorgeh sähe. Ich habe nämlich einem Aufsatze über Ammoniten in Kohl Schichten eine Charakteristik aller Ammoniten-Familien zugefügt, ne Abbildung einer ausgezeichneten Species jeder Familie im Umriss, vergrösserten Loben. Dann bin ich auf eine kurze Monographie Goniatiten übergegangen, als erster Ammoniten-Familie.

Ohnerachtet blosse Namen, weil sie wenig belehren, unangene sind, könnte Ihnen doch wohl das Schema dieser Goniatiten, bis Ihnen die Ausführung zur Prüfung übergeben kann, einiges Intere erwecken. Es ist so:

Goniatiten

I. mit abgerundeten Loben.

a. mit einfachem Dorsal-Lappen.

1. *Ammonites expansus* nob. (Derbyshire) Dechen.
2. — *evexus* nob. Collect. Bronn. Eifel.
3. — *Noeggerathi* Gldfs. Dillenburg.
4. — *subnautilinus* Schloth. Dillenburg.

b. mit getheiltem Dorsal-Lappen.

5. *Ammonites primordialis* Schl. Grund. Goslar.

II. mit spitzen Loben.

a. mit einfachem Dorsal-Lappen.

6. *Ammonites Henslowi* Sow.
7. — *Becheri* Gldfs. Eibach.
8. — *Hoeninghausi* nob. Museum Bonn. Eifel.
9. — *Münsteri* nob. Elbersreuth.
10. — *simplex* nob. Goslar (*trisulcatus* Münster).
11. — *multiseptatus* nob. Museum Bonn. Eifel.

b. mit getheiltem Dorsal-Lappen.

12. *Ammonites Listeri* Martin. Derbyshire.
13. — *carbonarius* Gldfs. Werden. Lüttich. Visé.
14. — *sphaericus* Martin. Werden (Rheinkiesel).
15. — *inaequistriatus* Münster. Elbersreuth.
16. — *semistriatus* Münster. Elbersreuth.
17. — *speciosus* Münster. Schübelhammer.

Herr Voltz hat nicht den eisenoolithischen Mergel und Sandstein bei Thurnau, sondern nur die oberen Schichten unmittelbar unter dem weissen Kalkstein zum Oxford-clay rechnen wollen. So habe ich es auch in den „Pétrifications remarquables“ angeführt. Herrn Graf v. Münster's Aeusserungen zufolge würde man aber leicht glauben, der untere Oolith der Engländer erstrecke sich von dem Lias bis unter den weissen Kalkstein, — so verstehen es auch mehrere Würtembergische Naturforscher. Sie würden daher den weissen Jurakalk zu den mittleren Formationen zählen, nicht, wie es doch zu sein scheint, zu den allerobersten über dem Oxford-clay. Auch Murchison hat dies so geglaubt, welches ohne allen Zweifel hervorgeht, wenn er den Stonesfield-Schiefer zum Bath-Oolith rechnet und dennoch den Solenhofer Schiefern gleich stellt. Allein die Sache, wie Herr Voltz, ich glaube, mit scharfem Blicke sie ansieht, ist so: Da im Deutschen Jura die kalkartigen Oolithe durchaus fehlen, die Schichten noch dazu nur wenig Raum einnehmen, wo sie zu Tage ausgehen, so kommt man ziemlich unvermerkt und schnell zu verschiedenen, nicht scharf von einander gesonderten Formationen; durch ihre Petrificate unterscheiden sie sich jedoch sehr, vorzüglich in ihren Extremen. Was unten vorkommt, hat, wie Herr Graf v. Münster richtig bemerkt, die grösste Uebereinstimmung mit der Engländer unterem Oolithe, nicht aber der obere Theil. Dieser enthält, was den Kelloway-rock und Oxford-clay

nur immer und auf das Bestimmteste auszuzeichnen vermag, und di
von Solothurn bis Coburg. Dahin gehört im Genus der Ammonit
aus der Familie der Dentati: *A. Jason,* der mit dem charakteristisch
Calloviensis die grösste Uebereinstimmung hat, *A. Castor, A. Poll*
A. Duncani. Das Alles ist ganz klar zu Dives in der Normandie,
Calvados, wo allein diese Formationen ausgedehnt neben einand
liegen. In Schwaben mögen diese Schichten höher und deutlich
sein, als bei Thurnau: eben deshalb muss eine Gegend uns über
andere belehren. *A. Koenigii,* der in unteren Schichten sehr selt
vorkommt, fehlt in oberen nie. Der so ausgezeichnete *A. subla*
Sow., nur allein im Oxford-clay, findet sich unter dem Randen
Beggingen, zu Behla (unweit Donaueschingen), zu Urach, Stuttg
und zu Offingen, bei Herrn von Althaus. Selbst *Gryphaea dilat*
findet sich in diesen oberen Schichten unter dem Jurakalk in der Nä
des Randen, und *Trigonia clavellata* im Stuifenberge unter Hoh
zollern, die wohl im unteren Oolithe nie vorkommt. — *Perna quadra*
Pholadomya Murchisoni, Ostrea crista galli, O. eduliformis, Ammoni
Blagdeni, A. Herveyi, Belemnites Aalensis Voltz, *Pecten lens, Lima p*
boscidea, Amm. Brocchii gehören mittleren Schichten, von den unter
Oolithen entfernt und noch nicht zum Oxford-clay herauf. Dies All
wird von braunem Sandstein umschlossen. Warum man einen Li
Sandstein angenommen, habe ich nie einsehen können. Von den Li
Schiefern mit Posidonien ist ein so grosser Abschnitt zu den San
steinen, gewöhnlich eine sehr sichtbare, weit ausgedehnte Terras
dass man schon hierdurch gern verleitet wird, Alles was mit dem San
stein anfängt, vom Lias zu trennen und gemeinschaftlich zu beobachte
Es ist hierin eine grosse Analogie vom Deutschen Jura mit Yorkshi
wo ebenfalls schon keine Oolithe vorkommen.

Ein Studium der auch in dieser Hinsicht trefflichen Abhandlu
von Herrn Peter Merian über den Jura zwischen Basel und Solothu
(Schriften der Gesellsch. der Schweiz. Naturforscher I.) gibt über d
Modificationen dieser Verhältnisse die befriedigendsten und lehrreichst
Aufschlüsse. Ich meine, es ist schon Unrecht, die Mergel des Teufe
loch's bei Boll, die man überall wieder findet, noch zu Lias zu rechne
ich würde es bestimmt versichern, wenn ich nicht sähe, dass Herr Vol
darüber anderer Meinung ist. — Lias-Sandstein würde nur der sei
welcher unter dem Kalkstein vorkommt, bei Mögglingen z. B. unwe
Gmünd, der hier *Unio concinna* und *Amm. radians* in Menge enthä

ie der Kalkstein. Wenn daher so bestimmt die Solenhofer Schiefer
f dem Kalksteine des Jura liegen, auf Coral-rag, und sie dann mit
n Stonesfield-Schiefern eine hinreichende Uebereinstimmung zeigen,
s sie zu gleichen Formationen zu zählen, so folgt, dass die Stones-
ld-Schiefer über Coral-rag liegen. Herr Murchison dagegen sagt:
e Stonesfield-Schiefer gehören zum Bath-Oolith, daher die Solenhofer
ch; dazu sind die Gründe nicht hinreichend. Stonesfield liegt ganz
olirt und kommt in der übrigen Erstreckung des Bath-Oolith nicht
ieder vor. Es wäre daher besser, dies von Solenhofen nach Stones-
eld zu übertragen, als aus England Belehrung zu holen, wo es nicht
elehren kann.

Der Wartenberg bei Donaueschingen, isolirt in dem Thale der Do-
au, besteht aus allen Schichten der Jura-Formation und ist oben auf
em Gipfel vom weissen Kalkstein bedeckt. An seiner östlichen Seite
ucht in Felsen der Basalt-Gang hervor, der wahrscheinlich dem Berge
ie isolirte Form gab. Seine Richtung ist etwa hora 3 vor dem Gipfel
es Wartenberges vorbei auf Fürstenberg zu. Am Rande besteht der
ang aus basaltischem Tuff mit vielen Kalkstein-Stücken; in der Mitte
ber stehen dicke Basalt-Säulen, aus denen prächtige Olivin-Krystalle
ervorleuchten. Dieser Basalt umgibt viele kopfgrosse, blaulichgraue,
aspisartige Stücke von ziemlicher Härte; und in diesen Stücken findet
ich ganz ausgezeichnet und nicht zu verkennen die *Posidonia Bronnii*
es Lias. Es ist also offenbar, dass die jaspisartigen Stücke von den
Lias-Schichten abgerissen, vom Basalt umwickelt, gehärtet, gekieselt
nd durch die Gangspalte an den Tag heraufgebracht worden sind.
Die Lias-Schiefer selbst finden sich erst wohl zweihundert Fuss tiefer
ei Neudingen an der Donau, von welchen auch der Fisch ist, den
hnen Herr von Althaus gebracht und den Sie bestimmt, abgebildet
nd beschrieben haben. Gewiss wird man in diesen Stücken im Ba-
alt noch oft die *Posidonia* wiederfinden, und schwerlich je, ohne
berrascht zu sein, wie ein so offenbarer Beweis des Durchbrechens
es Basalts und des Mitführens der durchbrochenen Stücke so leicht
eführt werden kann.

Wenn man von Cassel die Strasse nach Melsungen verfolgt, so
rreicht man nach einigen Stunden den Schwarzbach unter Wallrode.
Da, wo die Strasse von der Höhe herabkommt und den Bach erreicht,
auf der rechten Seite des Bachs, ist ein kleiner Steinbruch entblösst.
Er steht im rothen Sandstein. Mitten darin erscheint basaltischer Tuff

mit Sandstein-Stücken, wie ein Cylinder, der in der Tiefe fortsetzt in diesem Tuffe hebt sich fester Basalt herauf, der Sandstein geht über alles weg, und nichts von Basalt geht zu Tage aus. Man könnte diesen ganzen lehrreichen Steinbruch in irgend einen botanisch-geognostischen Garten als Grotte versetzen. So sind alle Basaltberge nur gehen sie etwa an den Tag hervor.

Wie nützlich könnte nicht de la Beche's neues geognostisches Manual sein, da er sich nach Erscheinungen umsieht, wenn sie auch nicht eben in England sich finden; allein etwas Kritik in Aufzeichnung der Petrificate wäre doch nothwendig. De la Bêche sagt selbst, „nobis" hat einen so unwiderstehlichen Reiz, dass vielen Nobisser's weniger an der Wahrheit gelegen ist, als daran, dass man „nobis" nicht vergesse. Nun, so ist es um so mehr Pflicht des Compilators zu sehen, was vor dem Richterstuhle der Kritik sich vertheidigen lässt. Manche höchst verdienstvolle Männer gehen sogar hierin so weit, dass sie die Menge der Species addiren, die sie mit „nobis" bestimmt haben, und solche Zahlen mit Namen ohne Abbildungen oder Beschreibungen steif anführen: arithmetische Raketen, um zu blenden; da sie aber nur blenden, nicht erleuchten, so erregen sie nur Missmuth, am Ende wohl Unwillen. — Welches unübersehbare Heer von Terebrateln! Sieht man die Sache etwas genauer an, so wird man doch leicht geneigt zu glauben, die Hunderte von Species müssen auf drei oder vier beschränkt werden. Die glatten sind fast alle einer Art. Die gefaltete sind auch nicht sehr Species-reich; wer aber nicht das Leben eines Thieres verfolgt, das sich durch sein gesellschaftliches Beisammensein ausserordentlich in seinem Wachsthume und seiner Ausdehnung beschränkt, der wird leicht so viel Species als Exemplare vorweisen und benennen und dann ausrufen können: So viel besitze ich in meiner Sammlung! Freilich mehr, weit mehr, als die Natur besessen hat. Es kommt mir vor, als wollte man die Blätter eines Baumes sammeln und aus den verschiedenen Formen dieser Blätter Hunderte von Species bestimmen, die doch nur einer und derselben Organisation angehören. Wenn die Geognosie der zoologischen Hülfe unumgänglich bedarf, so ist es doch wahrlich nicht auf dem Wege der unbesonnenen und leichtfertigen Speciesmacherei.

Auch schicke ich Ihnen noch ein Blatt mit zwei Ammoniten. Der erste ist der Ammonit, der in den Mergelschichten von Neuchâtel und gemein häufig vorkommt; doch nur als grober Mergelkern, nie mit

Spur von Schaale. Daher will es wohl Weile und Bedacht, ehe man aus vielen Stücken alle Zierlichkeiten wieder zusammenfindet, welche dieser Gestalt eigenthümlich sind. Viele Exemplare sind so abgerieben, dass man die ursprüngliche Gestalt nur durch Windungshöhe und Involutsein entdeckt. Ich würde mich nicht wundern, wenn man 4 oder 5 Species in diesen Mergellagern zu finden glaubte. Im Baseler Cabinet liegt er unter dem Merian'schen Namen *Ammonites asper*. Hätte er Schaale gehabt, so würde Merian ihm wohl einen milderen Namen gegeben haben. Sonderbar ist es, dass es mir bis jetzt nicht hat gelingen wollen, auch nur eine Spur dieses Ammoniten an einem anderen Orte, als bei Neuchâtel aufzufinden. Er gehört zur Familie der Flexuosi und hat offenbar einige Analogie mit dem *A. flexuosus* Münster, vorzüglich in den Loben. Er liegt in Schichten weit über den Nerineen, daher höher als Heidenheim und wahrscheinlich analog dem Kimmeridge-clay, Pordlandstone und Cap la Hève.

Der andere Ammonit ist *A. Mulgravius* von Whitby, den Sowerby nicht hat. *A. Lythensis* ist derselbe. Den Yorkshirer Verkäufern ist jedes Individuum eine Species, der sie einen Namen geben. Ich will Ihnen hier die Charaktere nicht entwickeln, die ihn von *A. Murchisonae* unterscheiden: nur mache ich Sie auf den ungeheuren Secundär-Lobus in der schiefen Wand des Dorsallobus aufmerksam. Das ist constant und findet sich auch auf Stücken von Mende wieder. Dass die Costae alle einfach sind, ist, glaube ich, auch allgemein; dann die schiefe, vorgebeugte Lage des Sichelstiels. *A. depressus*, *A. Murchisonae*, *A. Mulgravius* stehen nahe zusammen.

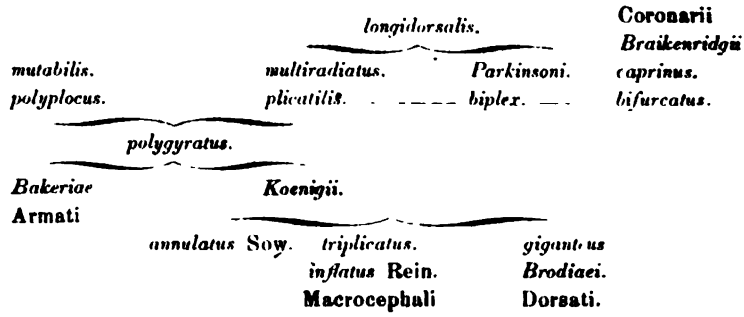
Brief an Professor Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1832. p. 281–284.)

Berlin, 28. März 1832.

Ich überschicke Ihnen meinen Aufsatz über die Ammoniten und insbesondere die Goniatiten ..... Es ist sehr möglich, dass man bessere Familien-Bestimmungen auffinde; allein so schnell wird das nicht geschehen. Bis dahin werden die gegebenen immer nützlich sein und Irrthümer vermeiden lehren. Mein Zweck ist, die Species so

deutlich und klar hervortreten zu lassen, dass jeder aufmerksame Beobachter nicht schwanken soll, zu wissen, was er unter den Händen habe. Aber ich bin noch sehr im Rückstand. Um Ihnen einen Begriff dieser Arbeit zu geben, so stehe hier das Schema über die Verwandtschaften der Planulaten:



Deshayes schrieb mir vor einigen Tagen über das Dubois'sche Werk. Dubois hat die Absicht gehabt, nützlich zu sein; er hat deshalb gelernt schöne Zeichnungen machen und hat beschrieben, so gut er konnte. So hat er Andere in Stand gesetzt, seine Irrthümer zu berichtigen und sie in Zahlen auszudrücken. Vielleicht können Deshayes' Zahlen wichtig sein: Auf 112 von Dubois beschriebene Arten sind 49 falsch bestimmt, worunter 5 zu anderen Geschlechtern gehören. Sie stimmen weniger mit lebenden überein, als Dubois glaubt. 51 Arten finden sich auch bei Bordeaux, Dax, Angers und an der Superga; nur 20 (statt 40 Dubois) in Italien, nur 7 (statt 21) zu Grignon. Hätte Deshayes doch zu diesen Zahlen die Namen angegeben, ich würde ihm aufrichtig für diese Belehrung gedankt haben.

Brief an Professor Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1833. p. 186—188.)

Berlin, 20. Dezember 1832.

Sehr gerne vollendete ich mein Bild des Deutschen Jura: die organischen Formen nach ihrem geognostischen Gewichte in die Formations-Glieder eingeordnet. Allein es geht damit sehr langsam; fast

jede aufzuführende Versteinerung verlangt ein eigenes Studium und bei den Terebrateln ist eine Revision des ganzen Geschlechts nöthig geworden, wobei gar Vieles zusammenfällt, das Bleibende aber sich in einzelne ziemlich bestimmte Formationen zurückzieht.

Ich fand im Wiener Kabinet einen vollständigen Ammoniten vom Salzkammergute, den ich werde stechen lassen. Auf seiner Oberfläche durchkreuzen sich Längs- und Querfalten, so dass man ein Ketten-Gewebe zu sehen glaubt; der Name *A. catenatus* schien daher nicht unpassend. Dann aber ist auch ein Ammonit dort, nur mit starken Längsstreifen. Solche Streifen sind mit der Natur der Oberfläche eines Ammoniten unverträglich: es ist die hervortretende letzte (innerste?) faltige Membran, wie sie sich in allen Ammoniten und Nautiliten findet, nur nicht so stark, dass sie ganz allein übrig bleiben könnte, wie hier. (Durch sie ist Reinecke verleitet worden, den *A. Bechei A. striatus* zu nennen.) So ist es auch bei *Nautilus striatus* Sow., *A. striatulus* Sow., oder auch *A. sphaericus*, wo diese Längsstreifung unter der Oberfläche recht bestimmt hervortritt. Auch an *A. fimbriatus*. Es ist daher am *A. catenatus* die Querstreifung der Oberfläche mit dieser unteren Streifung verbunden, ungefähr wie an einigen Cuculläen die allen Arcaceen eigenthümliche untere Längsstreifung mit der oberen concentrischen sich zu einer gegitterten Form vereinigt. Da nun dieser Ammonit immer gleiche Windungshöhe und gleiches Involutsein besitzt, so meine ich, es ist *A. multilobatus*, und was man hier in 5 bis 6 Species theilt, ist stets nur eine und dieselbe: theils gepresst und daher breit, theils mehr, theils weniger ganz mit dem Eindruck der äusseren Schaale entblösst. Es ist wunderbar genug, dass nur so viel, als wir häufig sehen, sich noch erhalten hat. Um so mehr, denke ich, ist es Pflicht des Petrefaktologen, aus Allem, was an verschiedenen Individuen erscheint, die Species so viel möglich wieder herzustellen. Nach dieser Beobachtung und meinen besonderen Untersuchungen fiele auch ein gutes Viertheil der vom Grafen Münster als eigen aufgestellten Species wieder aus der Liste heraus. Denn Sie begreifen leicht, dass kein Ammonit laevigat ist, keiner semistriat sein kann u. s. w.

Graf Münster hat mir einen Nautilus mit ventralem Sipho (Planulites M.) gesendet. Es geht daraus einleuchtend hervor, dass, wenn auch der Sipho auf der vorhergehenden Windung sitzt, er doch keineswegs, wie bei den Ammoniten, zwischen der Schaale und Kammer-

wand durchgeht, sondern, wie bei den anderen Nautilen, die Kammerwand durchbohrt: daher reicht er gewiss nicht über die Wand hervor, bis zum Ende des Thieres. Da nun mit dieser tieferen Lage des Sipho durchaus keine anderen trennenden Eigenschaften verbunden sind — denn Martin und Sowerby beschreiben viele eben so wenig involute Nautilen, in welchen der Sipho über der Mitte liegt — so scheint mir dieser Charakter nicht bedeutend genug, um die Arten eines Geschlechtes von einander zu trennen und einem Theile derselben einen neuen Namen zu geben. Im *Nautilus Aturi* von Dax ist jedoch mit solchem Sipho noch der sonderbare Lobus auf jeder Seite vereinigt, den man bisher bei andern Nautilen nicht wahrnahm.

Jacob Green beschreibt in seinem Monograph of the Trilobites of North-America (Philadelphia, Joseph Brane 1832) ausser einer Menge neuer Species noch folgende neu sein sollende Genera: *Isotelus* Dekay, *Cryptolithus, Dipleura, Trimerus, Ceraurus, Triarthrus, Nuttainia* Eaton und *Brongniartia* Eaton. Da er hiernach diese Gestalten genau genug angesehen hat, so verdient die letzte Stelle seines Buches gewiss die grösste Beachtung: pag. 92 „Die verschiedenen Meinungen, ob Trilobiten ein untergegangenes Geschlecht seien oder nicht, sind jetzt durch eine kürzlich in der Südsee bei den Falklands-Inseln gemachte Entdeckung von lebendigen Trilobiten völlig beseitigt worden. Ich habe in dem Kabinete der Albany Institution einige dieser Thiere untersucht: sie haben stets die Grösse (5″8 Länge auf 4″9 Breite) und das Ansehen von *Paradoxides (Ogygia) Boltoni*, können jedoch nicht dahin gehören, da der Kopf mit Augen versehen ist, die denen von *Calymene bufo* sehr ähnlich sind. Ihre Bewegungsorgane sind kurz, zahlreich und gänzlich unter der Schaale versteckt. Allein genauer diese merkwürdigen Thiere zu beschreiben, habe ich nicht die Erlaubniss. Sie werden wahrscheinlich bald mit vielen anderen neuen Geschlechtern und Arten von Entomostraca von ihrem unternehmenden Entdecker, dem Dr. James Eigths, auf eine vollständige und genügende Art beschrieben und abgebildet werden".

Im Kaiserlichen Kabinet zu Wien sah ich auch zu meiner grossen Verwunderung in einem Gesteinsstücke einen gewaltigen Orthoceratiten mit einem ebenfalls grossen *Ammonites Walcotti* beisammen liegen. Aber nach vielem Besehen zeigte uns Herr Zippe aus Prag, dass beide Versteinerungen recht künstlich mit Mastix zusammengekittet waren: der Orthoceratit in rothem, der Ammonit in grauem Kalkstein, ohne

welchen Farben-Unterschied man die Spur des Mastix gar nicht gefunden haben würde. So werden die Geognosten auf's Glatteis geführt!

Brief an Professor Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1833. p. 322—323.)

Berlin, 23. Februar 1833.

Von Zieten's „Versteinerungen Würtembergs" ist ein recht nützliches Werk. Da man sich darauf als auf ein Buch beziehen kann, das zuverlässig schon vorher in den Händen jedes Petrefaktologen ist, oder doch mit wenig Mühe erhalten werden kann, so macht es neue Zeichnungen entbehrlich. Es ist zwar etwas ganz Anderes, wenn der Zeichner selbst das Abgebildete in allen seinen Verhältnissen studirt hat; indessen müssen wir das Gute dankbar aufnehmen, wo wir es finden, ohne das Vollkommene zu verlangen; es ist dann unsere Pflicht nachzutragen, was wir vermögen. Auch die Tafeln mit Terebrateln sind vortrefflich und in verständig gewählten Ansichten. Freilich ist auch hier Species, was man kaum als Varietät erkennen würde, und dagegen ist manches Wesentliche nicht ausgedrückt. Ich hatte Herrn von Zieten gebeten, das Deltidium nicht zu vergessen, und hatte ihm gezeichnet, worin es bestehe. Daher findet sich auch ein discretes Deltidium schön angegeben Taf. 43 Fig. 6 bei *T. peetunculoides* oder *loricata*, — und ein sectirendes, Taf. 44 Fig. 2 bei *T. caput serpentis* oder *caput anguis**), allein bei anderen nicht. — Taf. 38 *Delthyris Hartmanni* Fig. 1 und *D. rostrata* Fig. 3 haben keine wesentlichen Unterschiede. — *D. ostiolata* wird wohl durch Verwechselung der Etiquetten aufgeführt sein: es ist ganz die Eifeler Species und bei Echterdingen nicht gesehen worden. *D. pinguis* und *D. octoplicata* sind, wie ich denke, beide die aus dem Lias bekannte *D. Walcotti*.

---

*) *T. striatula* Sow et Mant.; — margine emarginata ist sie gewiss *T. caput serpentis*. Bei Kelheim und Neuburg und sonst im obern Jura ist noch eine ähnliche, allein stets margine producta, und dies möchte wohl die Zieten'sche sein. Der Aehnlichkeit wegen habe ich sie als *T. caput anguis* angeführt.

Erstere ist ausgezeichnet fein gestreift; Sowerby hatte schon sehr richtig bemerkt, dass die Menge der Falten, selbst in der Bucht, keine Species absolut bestimmen könne. *Terebratula tetraedra* variirt darin: freilich kann sie fast nur durch diese Menge von *T. triplicata* Phill., wozu auch die mit 1 und 2 Falten gehören, getrennt werden, doch kann man noch andere für sich unwesentliche Merkmale zu Hülfe nehmen. Am besten ist, die Natur an Ort und Stelle zu beobachten. Was mit einander in Menge vereint vorkommt, oder sehr in der Nähe, das ist gewiss eine Varietät und nicht Species. — Taf. 42 Fig. 3, 4: Defrance in Levrault's Dictionn. d'hist. nat. citirt Encyclop. Pl. 245 Fig. 2 als *T. alata* Lamk., und ich glaube, Lamarck thut es selbst; nicht ganz übereinstimmend ist Brongniart's Figur in Env. d. Paris Pl. IV Fig. 6. Ich glaube, dass Defrance besser über Lamarck's Meinung unterrichtet war. Dann bliebe Brocchi's Name *T. vespertilio* für Encycl. 245 Fig. 1. daher auch für Zieten's Fig. 4. Aus solchen Verwirrungen kommt man ohne gute Beschreibung nicht. Taf. 44 Fig. 1 *T. spinosa* ist schon besser gezeichnet in Bruckner's „Merkwürdigkeiten von Basel". Die Dichotomie der Falten ist wenig zu erkennen, was leicht der Bequemlichkeit des Zeichners zugeschrieben werden könnte. — *T. Olygastir:* ein barbarischer Name!

Ueber Terebrateln.

Gelesen am 7. März 1833.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1833, Berlin 1835. p. 21—144.)

Hierzu Tafel XX—XXII.

Nicht ohne Geist hat man die Muscheln, welche in Gesteinschichten umhüllt liegen, mit alten Münzen verglichen. Diese bestimmen oft mit grösster Sicherheit das Dasein und die Lage von Städten und Landschaften, sie unterrichten über Sitten und Gebräuche, über ungeahnte Verbindung der Länder; sie individualisiren einzelne Punkte im gleichförmig scheinenden Strome der Zeiten durch Vorführung von Helden und Königen, und durch diese wieder erhalten wir nicht selten die ohne sie wenig gekannte chronologische Folge der Begebenheiten.

So sind auch die Muscheln. Was durch Ueberlieferung gar nicht fortgeführt werden kann, die Epochen der Formationen, geht oft aus dem Anblick weniger Muscheln hervor. Eine neue Welt wird uns durch diese Gestalten eröffnet, die nothwendige Vorhalle unserer jetzigen Schöpfung, und durch ihre Kenntniss erhalten wir nicht nur die Geschichte der Erde, sondern auch zugleich die Geschichte des Lebens.

Die Vergleichung lässt sich noch weiter fortsetzen. Durch ihren blossen Anblick oder durch isolirte Untersuchung eines einzelnen Stücks erzählen die Münzen so ausserordentliche Dinge nicht. Ihre Sprache muss erst verstanden, sie muss daher vorläufig erlernt werden, und dazu gehören sehr mannigfaltige und weit umherliegende Kenntnisse. Auf gleiche Weise ist die Belehrung der Muscheln sehr eingeschränkt und sogar trüglich, wenn nicht vergleichende Zoologie, Geographie der Meere und viele ähnliche Kenntnisse vorläufig zu Rathe gezogen,

ja gründlich studirt werden. Nur dann erst wird man es wagen dürfen, der Geognosie als eigenthümliche Arten, welche zu geognostischen Schlüssen berechtigen, verschieden gebildete Gestalten vorzuführen, oder zu vereinigen, was durch isolirte Untersuchung für verschieden gehalten worden sein würde.

Die Zoologen haben sich mit der Bestimmung dieses geognostischen Alphabets immer noch gar wenig beschäftigt, und wenn es geschehen ist, nicht eben mit Glück. Sie haben es den Geognosten überlassen, und diese behandeln die Muscheln, wie ehemals die Mineralien selbst. Ohne nach den inneren Gründen zu fragen, haben sie Arten aus jeder äusseren Verschiedenheit gebildet, sie möge nun aus äusseren, wandelbaren und zufälligen Ursachen, oder aus der Organisation der Thiere entspringen, welche diese Gehäuse bewohnten. Der verderbliche Einfluss aber solcher leichtfertigen Bestimmungen ist so empfindlich und so schädlich, dass auch jeder rohe Versuch, sich aus diesem wilden Chaos von Arten zu etwas Besserem zu erheben, als nicht ganz verdienstlos angesehen werden darf.

Nächst den Ammoniten kann der geognostischen Betrachtung der Formationen kaum ein Geschlecht wichtiger sein als das der Terebrateln, da sie in jeder Sediment-Formation vorkommen und fast in jeder in einer charakteristischen, in anderen Formationen wenig oder gar nicht wieder erscheinenden Form. Aber eben dieser Mannigfaltigkeit wegen hat sie das Schicksal der Speciesverwirrung fast härter als jedes andere Muschelgeschlecht getroffen, und so hoch verdienstlich, ja so unentbehrlich die schönen Zeichnungen von Sowerby, seine guten und genauen Beschreibungen auch sein mögen, so kann man doch auch diese Bemühungen kaum anders als nur eine mit Sorgfalt und Aufmerksamkeit veranstaltete Sammlung von Materialien nennen. Dalman hat nur die Geschlechter untersucht, welche mit Recht von den Terebrateln getrennt worden sind, die Terebrateln selbst wenig. Und Lamarck, Defrance oder Deshayes haben dem Gegenstande ein sorgfältiges Studium nicht zugewandt, sondern sich grösstentheils mit Beschreibung einzelner Individuen begnügt.

Geschichte der Terebrateln.

Fabio Colonna aus dem alten, berühmten, noch jetzt blühenden Geschlecht der Colonna zu Rom, Enkel eines Vicekönigs von Neapel,

der selbst ein Neffe des Papstes Martin V. war, Fabio Colonna, geboren im Jahre 1567, an Genauigkeit und Geist der Auffassung in der Naturforschung seinem Zeitalter weit überlegen, ist nach dem Zeugniss aller seiner Nachfolger der Erste gewesen, welcher seine Aufmerksamkeit auch auf Terebrateln gerichtet und sie beschrieben hat.

Man findet einige dieser Terebrateln gut und deutlich abgebildet in dem Anhange zu Colonna's 1616 zu Rom gedruckten Tractate de Purpura, und zur Erläuterung sagt er: unter den von Plinius aufgeführten Kennzeichen der Muscheln fänden sich keine, welche sich auf die Ungleichheit der Schaalen bezögen; daher: „Anomias conchas illas esse dicimus, quarum altera pars cohaerens aliquo modo ab altera effigie, aut magnitudine, aut utroque modo differat. ἀνόμιος quidem contrarium est verbi νόμιος, quod est similis, par, aequalis, scilicet dissimilis, impar, inaequalis". Und nun gibt er Abbildungen, welche beweisen, dass er unter diesen Anomien sowohl glatte als gefaltete Terebrateln verstand, und keine anderen Arten von Muscheln. Fig. 1 ist *Terebratula ornithocephala*, Fig. 4 *Terebr. biplicata*, die beiden Arten, welche an der Spitze zweier Reihen von glatten Terebrateln sie besonders auszeichnen; sie werden nach ihm in Menge bei der apulischen Stadt Andria gefunden. Dann folgt *Anomia triloba*, eine gefaltete, durch eine tiefe Rückenfurche in drei Theile getheilte „lacunosa, senis striis, totidemque strigibus in singulis lobis". Diese Terebratel nennen wir noch jetzt *Terebratula lacunosa*. Colonna's Werke hatten einen tiefen Eindruck auf die Naturforscher gemacht. Was ihm merkwürdig gewesen war, musste auch anderen so scheinen, und daher ist nicht leicht später, bis weit über die Mitte des vorigen Jahrhunderts, nur irgend ein conchyliologisches Werke rschienen, welches nicht der *Concha anomia* des Fabius Columna erwähnte. Als Martin Lister in Oxford mit feinem und richtigem Blick die Muscheln aus dem Chaos, in welchem sie sich befanden, nach Verwandtschaften zusammenzustellen und zu ordnen anfing, Familien, von denen viele noch gegenwärtig benutzt werden, als er diese verständigen Eintheilungen in seinem conchyliologischen Meisterwerke im Jahre 1685 bekannt machte, war auch die *Concha anomia* von ihm nicht übersehen worden. Allein er hatte Colonna's Charakter der Ungleichheit der Schaalen zu weit ausgedehnt und weiter, als es Colonna zugegeben haben würde; und durch diese Ausdehnung fanden sich mit Terebrateln Gryphiten, Austerarten und noch andere Muscheln vereinigt.

Lister beschäftigte sich mehr mit der Kenntniss der Sachen als mit Namen, und der Gewohnheit seiner Zeit gemäss unterschied er die einzelnen Arten durch Phrasen, welche oft Definitionen, ja wohl auch ganzen Beschreibungen gleich kamen. Das Gedächtniss war nicht im Stande, durch einen kurzen, nur allein der bezeichneten Sache zukommenden Ausdruck sich die Vorstellung dieser Sache vollständig zurückzurufen. Man konnte nichts im Gedächtniss vergleichen, Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten mussten unmittelbar an den Gegenständen selbst oder in den langen Beschreibungen aufgesucht werden, die doch alle Kennzeichen nur einzeln, nicht wie ein Name, im Gesammt-Eindrucke gaben, und das Studium der Naturkunde ward hierdurch ungemein zurückgehalten und erschwert. Lister's Zeitgenosse und mit ihm Aufseher des Ashmolean Museum zu Oxford, der Walliser Arzt Edward Lhwyd, der hinter ihm an Kenntniss, Umsicht und Scharfsinn sehr weit zurückstand, mag doch wohl etwas von der Unbequemlichkeit eingesehen haben, welche aus der Gewohnheit der Phrasen entsprang; auch wird diese Art einem Kabinetsverwalter wirklich zu einer mechanischen Schwierigkeit, wenn er die gesammelten Sachen mit Zetteln bezeichnen will; — und daher mag es wohl herrühren, dass auf den Zetteln seiner eigenen Sammlung, welche Lhwyd im Jahr 1699 unter dem Titel Lithophylacium britannicum herausgab, sich eine grosse Menge neu erfundener Namen finden, einige so glücklich gewählt, dass sie sich seitdem immer erhalten haben: wie *Alveola, Gryphites, Plagiostoma, Trigonella, Crenatula*; andere, die immer eine grössere Beachtung verdient hätten: wie *Hamellus* (für die viel später sogenannten *Rhyncholithen*), *Strigosula, Haeretula* und andere mehr. Hier erscheint nun auch zum ersten Male der Name der *Terebratula*, und dies ohne im Mindesten zu erwähnen, dass es die *Anomia* des Colonna oder dass sie unter Lister's Anomien vorzüglich verstanden sei. Auch wäre sie vielleicht mit den anderen Namen wieder verschwunden, hätte nicht zu derselben Zeit der Luzerner Arzt Carl Nicolaus Lange die Versteinerungen der Schweiz mit grossem Fleiss gesammelt und mit vieler Sorgsamkeit beschrieben. Ihm war weder Lister noch Lhwyd unbekannt, aber da er unter Lister's *Anomia* Gryphiten und Terebrateln vereinigt fand, so gab er Lhwyd's Unterscheidung den Vorzug, welcher ungleichschaalige, durchbohrte Muscheln von den nicht durchbohrten absonderte. Lange's Buch ward durch Verwendung des Grafen Trautmannsdorf, österreichischen Gesandten

in der Schweiz, im Jahr 1706 in Venedig gedruckt; und dadurch geschahe es, dass es in Italien sehr bekannt wurde, so sehr, dass spätere italienische Conchyliologen, Gualtieri, Bonanni, die *Anomia* des Colonna ganz vergessen haben und nur *Terebratula* kennen. Johann Jacob Scheuchzer, ein fleissiger Zusammenträger, dem aber nicht viel Eigenthümliches gegeben war, vertraute sich ganz der Führung von Lange und verbreitete seine Meinungen und seine Ansichten durch Deutschland. Daher wissen auch deutsche Petrefactologen älterer Zeit, Bayer und Walch, nur von Terebrateln zu reden. Die Herrschaft des Namens schien völlig errungen und Colonna's *Anomia* gänzlich verdrängt. Da ereiferte sich Linné; seinen Principien der Priorität getreu, kehrte er in der 12. Ausgabe des Natursystems zur *Anomia* zurück und erwähnte der *Terebratula* fast gar nicht. Dass er aber von ihr und, wie Colonna, von keiner anderen Muschel reden wollte, ist aus seiner Charakteristik ganz offenbar. Sie ist folgende; „Animal: corpus ligula emarginata, ciliata; ciliis valvae superiori affixis; brachiis linearibus, corpore longioribus, conniventibus, porrectis, valvae alternis, utrinque ciliatis, ciliis affixis valvis utrisque. Testa inaequivalvis; valva altera planiuscula, altera basi magis gibba; harum altera basi saepe perforata. Cardo cicatricula lineari prominente, introrsum dente laterali, valvae vero planioris in ipso margine.“ — So undeutlich, ja unrichtig diese Beschreibung auch sein mag, so erkennt man doch leicht, wie sehr gut Gray und Blainville bemerken (Dict. d'hist. natur., Art. Terebr.), die mit Franzen besetzten Arme der Terebrateln und nichts, was den austerartigen Anomien zukommen könnte. Allein die grosse Hochachtung, welche Linné für Lister empfand, verführte ihn, seiner *Anomia* noch alles beizufügen, was Lister dahin gerechnet hatte, daher Auster-Anomien, Gryphiten und auch schon die *Calceola* der Eifel. Linné's Ansehn entschied. Die *Anomia* trat überall wieder auf; häufig als *Anomia Terebratula,* häufig allein. Auch Chemnitz in seinem grossen Conchylienwerk von 1785 braucht den Namen der Terebratel nur als Synonym der älteren Schriftsteller. Allein unglücklicherweise für seinen Zweck hatte Linné die nur tolerirten Auster-Anomien an die Spitze der Reihe gestellt, um dieses Geschlecht mit der ihm vorangehenden Auster in Verbindung zu setzen, und das wagten die meisten seiner Nachfolger nicht zu verändern. Nur Otto Friedrich Müller, der berühmte dänische Zoolog, führt die Terebratel wieder einzeln auf; denn er war es zuerst, der auf sorgfältige Unter-

suchung der Thiere, und sogar auf Linné's eigenen Ausspruch gestützt, die Vereinigung der Linnéischen Anomienarten für unmöglich hielt. Das ergriff Bruguières, als er 1788 mit starkem und kräftigem Geist der ganzen Conchyliologie eine neue und bessere Gestalt gab. Er trennte die so ungleichartigen Anomien in vier oder fünf verschiedene Geschlechter, behielt den Namen nur allein für die Abtheilung, welche sich an der Spitze der Reihe befand, und setzte die Terebratel in die usurpirten Rechte wieder ein. Diesen Bestimmungen drückte endlich Lamarck das Siegel auf, als er zuerst im Système des animaux sans vertèbres von 1801, dann in seinem grösseren Werke über skeletlose Thiere alle diese Gestalten mit hellem und das Ganze umfassendem Blicke ordnete und beschrieb. Der Name der *Anomia* verblieb seitdem einem kleinen Geschlecht, dem er von keinem der älteren Conchyliologen, am wenigsten von Fabio Colonna, bestimmt war, und die Terebratel befestigte sich so vollständig in dem unrechtmässigen Besitz, dass, sie jetzt wieder daraus vertreiben zu wollen, eben so wenig gelingen würde, als es den deutschen Geographen gelungen ist, den transatlantischen Freistaaten zu beweisen, dass sie nicht Amerika, sondern Columbien bewohnen. Das haben schwache und ganz missglückte Restaurationsversuche von Martin in England, von Brocchi in Mailand und von Wahlenberg in Upsala hinreichend bewiesen.

Die Terebratel war hierdurch zwar wohl auf ihre ursprünglichen, von Fabio Colonna der *Anomia* bestimmten Grenzen zurückgeführt worden, doch war man noch weit entfernt, zur Kenntniss ihrer wahren Natur gekommen zu sein. Das Verdienst, diese gehörig erkannt und in allen ihren Verbindungen aufgefasst zu haben, gebührt Cuvier und ihm nur allein. Das erweist ganz einleuchtend das gerechte Erstaunen, in welches die Naturforscher geriethen, als Cuvier 1802 seine vortreffliche anatomische Zergliederung der *Lingula* bekannt machte (Mém. du Musée I, 69), und der Einfluss, von welchem sie sogleich nach ihrem Erscheinen war. Mit kräftiger Hand und mit wenigen Worten hatte Cuvier schon selbst den Gang vorgezeichnet, den die Naturforscher nun gehen müssten, und dem sie auch wirklich gefolgt sind, oft mit sichtlichem Widerstreben, oft ohne den Meister zu nennen oder zu ahnen, der ihnen nicht bloss die Bahn gebrochen hatte, sondern ihnen auch immer noch voranleuchtete. Der Bau der *Lingula*, sagt Cuvier, ist so sonderbar und so sehr von dem anderer Bivalven verschieden, dass für sie allein eine neue Classe von Mollusken ge-

bildet werden müsste. Aber sie steht nicht allein. Otto Friedrich Müller's Untersuchungen haben gezeigt, dass dies auch die Form der sogenannten *Patella anomala* der norwegischen Meere sei; Poli's Zergliederungen, dass die *Patella conica* des Mittelmeeres eben so gebaut sei; endlich erweisen die wenigen Zeichnungen lebendiger Terebrateln, dass auch sie zu dieser neuen Classe gehören, welche durch Mangel von Kopf und Fuss und durch zwei mit Franzen besetzte bewegliche Arme sich von allen übrigen Organisationen wesentlich unterscheiden. Dass nun Duméril für diese ausgezeichnete Classe den Namen der Brachiopoden erfand, dass er sie zuerst in einem System aufführte, kann schwerlich als etwas ihm Eigenthümliches, sondern im Grunde nur als eine Anwendung der Cuvier'schen Entdeckung angesehn werden. Die Systematiker ergriffen lebhaft diese Classe, und ohne der Kenntniss der Geschlechter, aus denen sie besteht, irgend etwas Wesentliches zuzufügen, glaubten sie sich ein Verdienst zu erwerben, sie bald an den Anfang der Mollusken zu setzen, bald an das Ende und in sie noch andere Geschlechter zu bringen, welche dahin gar nicht gezählt werden konnten. So thaten es Bosc, de Roissy, Lamarck, Latreille, endlich auch Blainville, der sogar den nun schon völlig gangbaren Namen der Brachiopoden ohne Nothwendigkeit in den von Palliobranchien umändern wollte. Nur Lamarck ging einen Schritt weiter und trennte, von Cuvier aufgeregt, auch die Cirripeden von den Mollusken; Cuvier selbst aber zeigte schon 1817 in der ersten Ausgabe des Règne animal, dass die Brachiopoden als eine ganz eigen stehende Classe zwischen den Acephalen und Cirripeden und nirgends anders aufgeführt werden müssten; und diese Ansicht wird auch wahrscheinlich noch auf viele Jahre hinaus die fast aller gründlichen Naturforscher bleiben.

Wichtiger als alle diese systematischen Künsteleien, denen sich in Deutschland auch Oken und Schweigger anschlossen, waren für die Kenntniss der Terebrateln die Bereicherungen, welche wir den Bemühungen des trefflichen Sowerby verdanken. Seine Abbildungen und Beschreibungen sind nicht allein so genau und lehren einen so grossen Reichthum von Formen erkennen, wie man sie vorher auch nicht einmal vermuthet haben würde; sondern er geht noch weiter und zeigt, dass einige Formen durch eine Art von innerem spiralförmigen Knochengerüst, andere wieder durch die ausserordentliche Verlängerung der oberen Schaale über die untere sich so sehr von anderen

Terebrateln unterscheiden, dass man sie nicht ohne Zwang mit ihne vereinigen kann; er bildete daher und beschrieb 1812 sein neues G nus der *Producta*, und im Laufe des Jahres 1816 das des *Spirife* beides Geschlechter, welche sogleich angenommen wurden und sic auch ohne Zweifel unter den besseren und bestimmteren Namen v Dalman, *Leptaena* und *Delthyris*, erhalten werden (des Widerspruc ohnerachtet, den der kenntnissreiche Deshayes noch 1831 dagegen e hob), sobald nur Sowerby's Bestimmungen genauer aufgefasst u besser umgränzt sind, was indessen, unbenutzt, schon 1809 se trefflicher Vorgänger W. Martin (Fossilia Derbiensia p. 6) geth hatte.

Andere neu gebildete Geschlechter, *Pentamerus* und *Magas* v Sowerby, *Strophomena*, *Strigocephalus*, *Thecidea*, *Choristites*, *Gypid Atrypa*, *Cyrtia*, halten entweder eine strenge Prüfung nicht au oder sind doppelte Namen für schon vorher benannte Formen. N Dalman's analytische Verdienste verdienen unter diesen neueren A beiten ausgezeichnet zu werden. Hat er auch in seinem 1828 in d Abhandlungen der Stockholmer Akademie bekannt gemachten Aufs über Terebrateln manche Kennzeichen, welche ihn Geschlechter zu bi den vermochten, nicht gehörig und aufmerksam genug auf alle ih Verbindungen, durch die ganze Classe durchgeführt, so hat ihn do ein sichtliches und aufrichtiges Bestreben nach Genauigkeit und B stimmtheit Vieles bemerken lassen, welches anderen Beobachtern en gangen war, und viele vorher unbekannte Gestalten sind durch i bekannt gemacht worden.

Von den Eigenschaften der Terebrateln.

Alle Brachiopoden ohne Ausnahme sind ohne Kopf. Sie hab daher auch keine Augen, keine Ohren, keine Zunge. Es entgeh ihnen alle äusseren Sinnesorgane. Da sie noch dazu zwischen zw Schaalen eingeschlossen sind, so scheint bei dem ersten Anblick ke Zweifel, dass auch sie zur grossen Classe der Bivalven, zu den Ac phalen oder Kopflosen von Cuvier gerechnet werden müssen. Alle sie unterscheiden sich von allen übrigen Muscheln, von welcher A sie auch sein mögen, durch eine nur ihnen allein zukommende, höch merkwürdige Eigenschaft, welche bei Betrachtung fossiler Terebrate und bei der Bestimmung ihrer Arten von der grössten Wichtigkeit i

Es ist die genaue und vollständige Symmetrie ihrer Theile. So wie die eine Seite, so ist auch die andere gebaut; so dass, wenn man eine Muschel dieser Classe ihrer Länge nach in der Mitte und rechtwinklig auf den Schlossrand zertheilt, die eine Hälfte genau das Abbild der anderen wird, nur dass in der einen rechts liegt, was auf der anderen sich auf der linken Seite befindet. Das ist bei jeder anderen Muschel unmöglich, selbst auch bei jedem anderen Thiere höherer Ordnungen; denn immer bliebe doch das Herz auf der einen, die Leber auf der anderen Seite. Terebrateln aber haben zwei Herzen, auf jeder Seite eins, und zwei Blutumläufe, unabhängig von einander, ausser wo sie mit den Ernährungsorganen zusammenhangen. Der Mund, der Magen, der Darmkanal liegen in der Mitte und nehmen im Gehäuse des Thieres nur einen sehr kleinen Raum ein. Bei der Theilung der Muschel würde jedem Theile genau eine Hälfte dieser Ernährungsorgane zufallen. Mit gleicher Symmetrie sind alle Muskeln vertheilt und auch die beiden mit sonderbaren Franzen besetzten Arme, welche die Stelle des unsymmetrischen Fusses anderer Bivalven einnehmen. So sehr und mannigfaltig diese Arme sich auch in den verschiedenen Arten biegen und wenden, so folgt doch stets der eine Arm genau den Bewegungen des andern, und die geringste Formänderung auf dem einen ist von dem andern auf dieselbe Art wiederholt. Diese Symmetrie muss daher auch auf der äusseren Schaale sich wiederholen, und beide Hälften einer Schaale werden bis auf die geringste Kleinigkeit umgekehrt einander ähnlich sein müssen. Diese merkwürdige und auffallende Erscheinung würde allein schon die Bildung einer ganz eigenen Classe von Thieren begründen.

Die Terebrateln sind daher als zwei Individuen zu betrachten, welche, wenn auch in verschiedenen Wohnungen, dennoch sich zu einer gemeinschaftlichen Haushaltung vereinigt und der Bequemlichkeit wegen diese Haushaltung zwischen ihren beiden Wohnungen unter ein gemeinschaftliches Dach gebracht haben. Der allen Bivalven eigenthümliche Mantel, die Haut und Hülle der Thiere, aus deren äusserer Oberfläche die Schaale hervortritt, umgibt auch diesen Terebratelzwilling und ihre gemeinschaftlichen Organe. Dort nun, wo diese letzteren aufhören, in der Mitte der Länge, hat der Mantel nichts mehr zu umhüllen. Er fällt daher zusammen und bildet bis zum Rande eine tiefe Furche, Rinne oder Graben zwischen beiden Individuen nach der Länge des Rückens. Deshalb wird die Einsenkung

des Rückens am Rande jeder Terebratel oder der ihr ähnlichen Gestalten für sie Gesetz und entwickelt sich unmittelbar aus der Eigenthümlichkeit dieser Thiere.

Es gibt eine Terebratel, welche diese Oekonomie der Natur vortrefflich erläutert: es ist die, welche Catullo in Padua vor einigen Jahren (1827) neu entdeckt zu haben glaubte, in seiner Zoologia fossile unter dem Namen von *Terebratula antinomia* beschrieb und (Tab. V p—t) schlecht abbilden liess. Allein sie war schon längst vorher und besser von Bruguières in der Encyclopédie méthodique (Pl. 240 Fig. 4 a, b) vorgestellt worden, und dann wieder von Parkinson (Org. Rem. III, tab. 16 fig. 4). Der letztere hatte sie beschrieben und *Terebr. triquetra* genannt. Lamarck gab ihr den Namen *Terebr. deltoidea* (Bronn Min. Zeitschr. 1828, 463. Graf Münster Jahrb. der Min. 1831, 431. Doch ein älterer Name hatte schon längst die Priorität; um so mehr da er von einer vortrefflichen Beschreibung begleitet wird und von einer Abbildung, in welcher das Auszeichnende und Lehrreiche der Form viel besser aufgefasst ist, als in allen späteren. Er ist von Fabio Colonna und findet sich am Ende seiner Ecphasis stirpium minus cognitarum. Romae 1616 p. 48 (Fig. 12 ist die Copie von Colonna's Figur). „Diphyam dicimus conchan, sagt Colonna, non quod ancipitis sit naturae aut duplicis, ex genitalium maris et foeminae effigie, quam in summo vertice exprimi putatur, sed Diphyam, quia duplex, sive bifida aut bipartita, sive gemina concha videatur, veluti si binos Mytulos latere coniunctos natura produxisset". Dieser Vergleich ist eben so richtig als schön. Er weist unmittelbar auf das Eigenthümliche der Gestalt; zwei mit einander vereinigte Individuen, welche ihre Sonderung durch die für jeden Theil verschiedenen Anwachsringe erweisen, was eben dasjenige ist, wodurch ein *Mytilus* sich besonders auszeichnet. Das Gerüst der Arme ist in dieser Muschel sehr kurz; es erreicht nicht die Mitte. Die Seiten gehen aber bedeutend auseinander. Der Mantel wird also, schon von der Mitte der Länge an, durch keine Organe erhoben, von den Seiten aber so stark ausgedehnt, dass er sich wirklich trennt. Nun kann in dieser Mitte, wo der ausscheidende Mantel fehlt, auch keine Schaale ausgeschieden werden; es bleibt ein wirkliches Loch in der Muschel. Bei ihrer weiteren Vergrösserung berühren sich zwar wieder die Ränder des Mantels, allein sie vereinigen sich nicht mehr zu einem gemeinschaftlichen Ganzen; jede Mantelseite fährt fort, ihre eigenen Anwachsringe zu bilden, die ihren

eigenthümlichen Mittelpunkt haben, und zwischen ihnen bleibt eine grosse Vertiefung zurück. Es ist nun klar, wie die tiefe Rückenbucht der meisten gefalteten Terebrateln, wie die grosse Einsenkung der Mitte, wodurch alle Delthyris-Arten so besonders auffallen, immer aus derselben Organisation und Trennung in zwei Individuen entsteht, und wie diese Bucht nur für einzelne Arten in grösserer oder geringerer Breite abweicht, in Divergenz ihrer Seiten oder im Vorschreiten des vorderen Randes, welcher dann durch eigene Schwere sich über den Rand der unteren Schaale hinbiegt.

Wird nun durch äussere Ursachen eine dieser Terebratelseiten verletzt, wird sie in ihrem Wachsthum durch das gesellschaftliche Beisammmenleben dieser Muscheln gehindert und durch die Unmöglichkeit, in der sie sich vermöge der Anheftung am Schnabel befinden, sich einen bequemern Ort der Ausbreitung zu suchen, so wird dadurch die andere Seite auf keine Weise gehindert, den Gesetzen ihrer Art zufolge weiter zu wachsen. Der gehinderte Theil wird genöthigt, seine Ausbreitung tiefer oder höher zu suchen, und dadurch wird begreiflich die Bucht des Rückens ausgeglichen, und sie verschwindet. Solche Unregelmässigkeiten entstehen daher aus den inneren Anwachsgesetzen nicht, und es kann wahrlich nur Mineralogen, nicht Zoologen, verziehen werden, wenn sie die mannigfaltigen Formen, die aus solchen hindernden äusseren Ursachen entspringen (*Terebratula difformis, dissimilis, dimidiata, obliqua, inconstans* etc.), als eigene Arten aufführen.

Die Brachiopoden haben ihren Namen von zwei seltsamen Organen, welche die ganze Classe noch immer zwischen denen anderer Muscheln ohne Verbindung erhalten. Denn wenn auch Cuvier's Bemerkung fein und von Bedeutung ist, dass die beiden Arme der Terebrateln die Stelle des fehlenden Fusses anderer Bivalven einnehmen, so würde es doch wenig gelingen, aus diesem Fusse die Gestalt, die Lage und die Gesetze der Ausbreitung der Arme herzuleiten. Sie nehmen in den meisten Geschlechtern bei Weitem den grössten Raum ein, und nach ihnen richtet sich vorzüglich Form und Ausdehnung der umgebenden Schaalen. Es sind zwei hornartige Bänder, welche ihrer ganzen Länge nach von bedeutend langen und sehr feinen Franzen besetzt sind. Diese Bänder sind an eigene, knochenartige, frei schwebende, äusserst dünne und zierliche Gestelle befestigt, welche in vielen, allein für beide Seiten immer genau symmetrischen Biegungen die

Muschel erfüllen. — Das ist das Bestimmte, was man von diesen Organen weiss. Alles Uebrige scheint zu beobachten so schwierig, dass ein Jeder, der die Gesetze der Form dieser Theile bisher hat aufzeichnen wollen, sie auf eine andere Art gesehen zu haben glaubt. Wir besitzen Zeichnungen des inneren Gerüstes von derselben Art, der *Terebratula dorsata*, von Gründler, von Chemnitz und von Gotthelf Fischer in Moskau. Jeder Zeichner hat die Absicht gehabt, äusserst genau in der Abbildung der Natur zu sein, und doch ist die Aehnlichkeit dieser drei Zeichnungen nur sehr entfernt. Was ich selbst an der *Terebratula truncata* gesehen habe, werde ich zu beschreiben und daraus herzuleiten versuchen, was man für allgemein und den Organen wesentlich halten kann (s. Fig. 13, 14, 15).

An dem oberen Ende einer jeden Terebratel befindet sich ein Schloss von einer zwar einfachen, aber äusserst kräftigen Form. Es besteht aus zwei starken, wulstartigen Zähnen auf jeder Schaale, welche einander gegenüber stehen und durch eine tiefe Rinne bis zur Spitze der Schaale von einander getrennt sind. Die Zähne der oberen, grösseren Schaale stehen weiter von einander als die der unteren oder kleineren. Sie umfassen diese letzteren und greifen wie eine Zange in eine kleine Vertiefung ihrer äusseren Seiten. Beide Schaalen werden hierdurch so fest mit einander verbunden, dass sie, auch noch bei dem Leben des Thieres, nur gar wenig sich öffnen und ohne zu zerbrechen nie von einander getrennt werden können. Deswegen ist es so selten, einzelne Schaalen von Terebrateln zu finden und deswegen ist es so schwer, die innere Einrichtung dieser Gehäuse zu untersuchen. An der inneren Seite der Zähne des Schlosses der unteren oder kleineren Schaale, derjenigen, welche in den Sammlungen oben zu liegen pflegt, finden sich in der Rinne, welche die Zähne trennt, von beiden Seiten zwei andere Zähne, welche sich zu zwei gleichlaufenden, dünnen, frei schwebenden Stäbchen oder Rippen verlängern und bis zur Mitte der Schaale hervorragen. Da tragen sie schwebend das Gestell, an welchem unmittelbar zu beiden Seiten die Arme befestigt sind. Man könnte dieses Gestell am besten mit einem Lehnstuhl vergleichen mit zwei sehr langen, weit vorspringenden, halbzirkelförmigen Armen. Die hornartige Membran, welche die Franzen trägt, ist auf dem Rande dieser Arme befestigt (siehe Fig. 14 a, b). Sie ist doppelt; beide Hälften liegen bis zum Ende des Armes dicht auf einander. Nahe der Lehne des Sessels trennen sie sich (bei c, c). Der

obere Theil biegt sich vor der Lehne herab, krümmt sich in eine kurze Spirale und hört auf; der untere Theil geht hinter der Lehne fort, immer unten von einem soliden Knochenring unterstützt (g), und verbindet sich auf der andern Seite mit dem andern Arm, um auch dort den unteren Theil der doppelten Membran zu bilden. So habe ich es ganz gleich und, wie ich glaube, vollkommen deutlich an zwei Exemplaren des hiesigen Museums gesehen. Das Abweichende und von anderen Beobachtern oder in anderen Arten nicht Bemerkte liegt in Folgendem: Die Membran endigt völlig gegen den äusseren Rand zu und geht von dort nicht wieder zurück. Sie ist doppelt. Sie vertheilt sich auf der Seite gegen das Schloss, und der eine Theil senkt sich in das Innere zwischen den Armen. So ungefähr ist auch die Zeichnung, welche der Maler Gottfried August Gründler in Halle von dem Gerüst einer ganz verschiedenen Art, der *Terebratula caput serpentis*, geliefert hat, eine Zeichnung, die von Cuvier mit Lob angeführt wird (Naturforscher I, 2. Stück, p. 80). Nach anderen Zeichnungen, wie auch die der *Terebratula dorsata* andeuten, sollte man vermuthen, die Membran mit den Franzen wende sich, wo sie das Ende ihrer unterstützenden Rippe erreicht, und gehe gegen den Anfang zurück. Und nach Poli's trefflicher Abbildung leidet es auch wohl keinen Zweifel, dass dies die Form der *Orbicula* sei. Beide Arme bilden je eine vom Ende in das Innere wieder hereingehende, die eine gegen die andere gerichtete Spirale, welche sich in mehreren Windungen von unten herauf in der patellenartigen Oberschaale erhebt. Diese Abbildung würde man auch gern als das Vorbild der innern Structur der *Delthyris*-Arten, Sowerby's *Spirifer*, ansehen, in welchen eine Spirale sich in vielen Windungen von der Mitte, auf beiden Seiten entgegengesetzt, bis zum Rande bewegt.

Es ist unmöglich, wenn man eine so zusammengesetzte und doch so zierliche, leicht schwebende und bewegliche Einrichtung sieht, nicht nach dem Zweck und der Absicht von Organen zu forschen, denen zugleich, da sie einen so grossen Raum einnehmen, eine grosse Wichtigkeit für die Oeconomie des Thieres gegeben zu sein scheint. Herr Fischer in Moskau hat darüber in einer eigenen Abhandlung, mit welcher Herrn von Humboldt's Anwesenheit in Moskau gefeiert ward (Sur le système apophysaire des Térébratules), eine Meinung geäussert, welche sich doch wohl schwer würde vertheidigen lassen. Er hält diese feinen, leicht beweglichen, schwebenden und elastischen Rippen

für Digestionsorgane. Pallas dagegen, und nach ihm Blainville, glau
ben mit Sicherheit, in den Franzen der Arme die Branchien zu erkennen
Dem ist jedoch Cuvier durchaus entgegen, und wohl mit Recht. E
hat die wahren Branchien in der *Lingula* auf der inneren Seite de
Mantels entdeckt, in welcher sie rund umher vertheilt sind. Wie liess
sich auch von Branchien denken, dass das Thier sie nach Gefalle
weit hervorstrecken und damit, ausserhalb der Schaalen, im Wasse
umherspielen wird! Das hat doch Otto Friedrich Müller selbst erfahren
Er sagt (Naturforscher, St. 19, p. 163), er habe nicht wenige Terebra
teln aus dem Grunde des Meerbusens von Dröback in Norwegen he
aufgezogen, sie in ein Glas mit Wasser gesetzt und mit Vergnügen den
Spiel ihrer schönen Haarlocken zugesehen. Daher, glaube ich, wir
Cuvier's Meinung, dass diese Arme bestimmt sind, von aussen her den
Thiere nährende Stoffe zuzuführen, wohl die wahrscheinlichere sein
Auch denke ich, nur dem Ende ist dieses Ausdehnen und Wiederzu
sammenziehen vergönnt, nicht dem ersten Anfang oder der Mitte de
Arme. Denn betrachtet man die Membran auf den Rippen in helle
Licht, so bemerkt man, dass die Franzen daran gegen ihre Bas
immer mehr zusammenwachsen, endlich nur ein fortgesetztes Ban
bilden, in dem sie noch durch Streifen zu erkennen sind. Und gan
auf gleiche Art scheint dies feste Band, die Membran, in die Sub
stanz der Rippe überzugehen. Vielleicht ist daher die Vorstellun
nicht weit von der Wahrheit entfernt, dass an der Spitze nur locke
verbundene Franzen leicht beweglich sind, mit dem Alter aber unte
zusammenwachsen, dann, wie der Mantel, den Saft ausscheiden, au
dem der Kalkspath hervortritt, welcher Rippen und Schaale bilde
Die Schraube in der *Delthyris* würde daher gegen die Mitte hin de
Thiere nur zur Unterstützung und zum Auseinanderhalten der Schaale
dienen, und auch bei ihnen würde nur die Spitze aus der Schaa
hervortreten können.

Eine andere, nicht weniger wesentliche Unterscheidung aller Bra
chiopoden, welche auf ihre ganze Lebensweise, daher auch auf ihr
Form, von dem bedeutendsten Einflusse ist, liegt in ihrer Anheftun
an fremde, ausserhalb der Schaale befindliche Gegenstände
gewöhnlich durch eine Sehne oder durch einen Muskel, welcher au
einer grossen Vertiefung in der oberen, grösseren Schaale hervortrit
Diese Anheftung bestimmt ihr gesellschaftliches Beisammenleben, zu vie
len Tausenden auf einer Stelle vereint, wenn wenig entfernt gar kein

mehr gesehen werden. Die junge Brut saugt sich sogleich fest, wie die Mutter, von der sie sich trennt, und kann daher über weite Räume sich nicht ausdehnen. Wie sehr muss nicht ein so beschränkter Aufenthalt auf Grösse und Ausbildung dieser Geschöpfe einwirken; selbst ihre Nahrung ist ganz von den äusseren, zufälligen Bedingungen des Elements abhängig, in dem sie leben; und man muss sich in der That noch weit mehr verwundern, dass noch gleiche Arten über verschiedene Meere verbreitet sein können, als dass sie in Grösse und auch in Gestalt so sehr abweichen, ohne dass diese Abweichungen doch hinreichend wären, die Bestimmung einer neuen Art zu begründen. Terebrateln gleichen darin den Austern und anderen festsitzenden Muscheln. Auch diese verändern Form und Grösse nach der Gegend, in der sie sich finden. Es wird einem aufmerksamen Beobachter leicht sein, den Ort zu bestimmen, an welchem eine Auster gefischt worden, und doch ist deswegen die Art nicht verschieden.

Die aus vielen feinen, mit einander verbundenen Längsfasern bestehende Sehne, mit welcher die meisten Brachiopoden sich festhängen, ist bei der *Lingula* an beide Schaalen geheftet und hält sie auseinander; bei allen Terebrateln dagegen ist sie nur an der grösseren, oberen Schaale befestigt, nahe am Schnabel. Allen Beschreibungen und den meisten Abbildungen zufolge durchbohrt sie nun die Spitze des Schnabels und tritt aus einer runden Oeffnung hervor; und wirklich haben auch die Terebrateln von dieser Durchbohrung den Namen. Dies ist eine ganz irrige Vorstellung, ohne deren Zerstörung man den ganzen Zusammenhang der Brachiopoden-Geschlechter nicht einsehen kann. Der Anheftungsmuskel ist, wie alle Muskeln ähnlicher Art, nicht am beweglichen Mantel, sondern unter dem Mantel an der Schaale befestigt. Tritt er nun unter der Oberschaale hervor, so zieht er das Stück des Mantels mit heraus, das ihn bedeckt. Er kann es nicht, wie andere Muskeln, durchbohren, da beide Richtungen gleichlaufend sind. Dieses Mantelstück wird durch das Erheben von der grösseren Masse getrennt und hangt damit nur noch an der Basis zusammen. Es liegt also am Anheftungsmuskel auf der Seite, welche der oberen Schaale entgegengesetzt ist; und da es immer noch den schaalbildenden Stoff aus seinen Poren hervortreten lässt, so wird ein solches kleines Schaalstück den Muskel auf seiner unteren Seite umgeben und auf solche Weise in der That eine runde Oeffnung unter der oberen Schaale vollständig verschliessen. Dieses schliessende

kleine Schaalstück nenne ich das „Deltidium“. Bei jedem Anwachsen und Breiterwerden der Muschel wird auch das Deltidium mit grösserer Breite hervortreten. Es erhält daher die Form eines an der Spitze etwas abgerundeten Delta, und die verschiedenen Zeiträume des Anwachsens sind darauf jederzeit durch feine horizontale Streifen bezeichnet (siehe a, f, b, Fig. 1, 2 und 3). Das Deltidium, so unbedeutend und klein es auch scheinen mag, geht also unmittelbar aus der inneren Organisation der Terebrateln hervor, und ist diese Organisation verändert, so wird auch zuverlässig dieses Stück eine andere Form annehmen und dadurch die Veränderung des Innern anzeigen.

Herr Valenciennes in Paris hat es zuerst beobachtet, doch ohne ihm eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und wahrscheinlich hat er es auch nicht an vielen Arten verfolgt. Wir erfahren es durch Lamarck (Animaux sans vertèbres VI): „La rigole de ces coquilles est toujours close par deux petites pièces latérales, qui sont cependant assez écartées et trop petites pour se toucher, et alors il faut que le reste soit rempli d'une membrane“. Mehr sagt er nicht. Blainville läugnet diese Beobachtung (Dict. d'histoire naturelle, Art. Terebr.) und behauptet, er habe sie an keiner Art von Terebratel wiederholen können. Und doch fehlt dies Stück nie und kann niemals vermisst werden. Auch hat es der aufmerksame Sowerby, wenn auch nicht überall, doch recht häufig in seinen schönen Figuren gezeichnet. Wer mag es auch auf den grossen, glatten Terebrateln der Tertiärformation und der Kreide verkennen? auf *Terebratula longirostris* Wahl. oder *gigantea* Blumenb. oder *ampulla* Brocchi, wo es in einem tiefen Canal liegt und oft mehr als doppelt so hoch ist als breit. Auch ist es dem scharfsichtigen Deshayes nicht entgangen (Coquilles de Paris p. 388).

Dieses Deltidium erscheint vorzüglich in einer dreifachen Form und, was höchst merkwürdig ist, eine jede dieser Formen bestimmt fast ausschliesslich eine sehr natürliche Section oder Unterabtheilung von Terebrateln. Es ist entweder:

1) Umfassend (amplectens), wenn es nicht bloss an der unteren Seite des Muskels oder der Oeffnung im Schnabel vorkommt, sondern mit sehr dünnem Ringe auch noch den oberen Theil umgibt (s. Fig. *Terebratula lacunosa*). Alle Terebrateln dieser Art sind gefaltet, und die Falten wachsen zwar gegen den Rand zu in die Breite, allein bleiben stets, wenige seltene Ausnahmen ungerechnet, in derselben Menge wie bei dem ersten Hervortreten am Schnabel. Es sind einfache Falten

2) **Sectirend.** Das Deltidium bildet nur einen kleinen Theil des Umfangs der Oeffnung. Die Falten der Oberschaale legen sich wie Stäbe im Kreise um den übrigen Theil. Terebrateln dieser Art haben nie einfache Falten, sondern diese dichotomiren gegen den Rand mehr oder weniger häufig. Sie vermehren sich daher ansehnlich in der Zahl, wachsen ab ernicht in die Breite. Es sind die Terebrateln mit **dichotomirenden Falten** (siehe Fig. 2 *Terebratula orbicularis* Sow.). Auch alle glatten Terebrateln ohne Ausnahme haben ein sectirendes Deltidium, und bei den meisten ist es viel höher als breit (siehe Fig. 3 *Terebratula longirostris*); bei der vorigen Abtheilung übertrifft aber die Breite jederzeit die Höhe.

3) **Disoret.** Ein Deltidium, welches in der Mitte der Breite nicht zusammenhangt, sondern bei jüngeren Individuen aus zwei getrennten Stücken besteht, eben wie es Valenciennes gesehen hat. Im Alter vereinigen sich die Stücke zu einem Ganzen; doch bemerkt man auch dann noch immer in der Mitte eine feine trennende Linie (siehe Fig. 4 *Terebratula pectunculoides*). Alle fossilen Terebrateln dieser Art sind durch hoch hervortretende Rippen ausgezeichnet und vorzüglich durch eine wenig gebogene, häufig ganz gerade laufende Kante des Schlosses.

Der Anheftungsmuskel wird durch diesen auszeichnenden Theil in der Höhe unter der Spitze der Oberschaale erhalten. Wenn nun bei dem Anwachsen der Muschel der frei schwebende Theil der Schaale schwerer wird oder wie ein längerer Hebelarm wirkt, so krümmt sich die Muschel um die Basis des Halses wie um einen Mittelpunkt; die Spitze des Schnabels wird ganz gegen die untere Schaale gedrückt und das Deltidium, häufig auch die ganze Oeffnung im Schnabel, wird zwischen beiden Schaalen versteckt. Dies Krümmen geschieht aber nicht, wenn das Deltidium ganz fehlt: dann kann sich der Anheftungsmuskel von der Spitze der Oberschaale bis zum Schlossrande über einen weit grösseren Raum verbreiten und dadurch die ganze Muschel mit grösserer Unbeweglichkeit festhalten. Dieser Mangel bestimmt wesentlich das Geschlecht der *Delthyris* Dalman, *Spirifer* Sowerby.

Ein anderer, kaum minder wichtiger Theil dieser Muscheln für die Erkennung und Bestimmung, nicht allein der Arten, sondern auch der Geschlechter unter den Brachiopoden, und der unmittelbar aus den vorigen Verhältnissen hervorgeht, ist das, was ich die „Area“ nenne. Wenn in einer frei schwebenden Terebratel, wie etwa *Terebratula caput serpentis* (Encycl. Tab. 246 fig. 7), die Schaale durch Fort-

wachsen sich nach allen Seiten hin ausdehnt, so verhindert doch das Deltidium, dass die Unterschaale der oberen gegen den Schnabel hin folgen könne; sie wird zurückgestossen und muss in der Erhöhung suchen, was ihr in Erlängung nicht gestattet wird. Hierin liegt der Hauptgrund der Ungleichheit beider Schaalen. Bei kurzem Anheftungsmuskel berührt die Oberschaale selbst den Gegenstand, an den sie geheftet ist. Der Theil, mit welchem sie aufliegt und mit welchem sie über der Unterschaale hervorragt, bleibt deshalb eben, und die Anwachsringe bilden darauf eine mit dem Schlossrande gleichlaufende horizontale Streifung. Dies ist die Area (siehe c, f. d Fig. 1—5). Bei dem sehr kurzen Muskel, bei der Breite des Schlosses der gefalteten Terebrateln liegt ein so grosser Theil der Oberschaale am festen Anheftungskörper, dass dadurch die Area bedeutend an Grösse zunimmt: und da sie in die Breite von beiden Seiten wächst, wie die Schaale selbst, so entsteht daraus die Form eines scharf umgrenzten, regelmässigen Dreiecks. Der vergrösserten Ausbreitung des Heftmuskels der *Delthyris* gemäss vergrössert sich auch ihre Area, und sie wird bei ihr wirklich eines der hervorragendsten Stücke. Ja, in einigen Arten kann sie einen so grossen Raum einnehmen, dass sie den ganzen übrigen das Thier enthaltenden Rückstand der Muschel übertrifft; und das bildet eine so wunderbare Gestalt, das Dalman sich nicht hat entschliessen können, sie mit anderen Arten zu vereinigen. Sie macht bei ihm unter dem Namen *Cyrthia* ein eigenes Geschlecht. Allein nichts unterscheidet sie von *Delthyris* als nur diese durch unmerkliche Uebergänge vermehrte Grösse der Area. Und ganz dieselbe Einrichtung offenbart sich an der räthselhaften *Calceola*, die eben durch die Area sich zunächst den *Delthyris*-Arten anschliesst und durch sie am meisten die Gültigkeit ihrer Ansprüche beurkundet, den Brachiopoden zugerechnet zu werden. Eine ganze Seite, und bei Weitem die grösste der Muschel, ist bei ihnen Area, welche eben so spitz anfängt und mit Anwachsstreifen in der Breite zunimmt, wie bei *Terebratula*, bei *Delthyris* und *Cyrthia*. Die Aehnlichkeit beider wird hierdurch so gross, dass Defrance durch sie sich hat verleiten lassen, eine gar nicht zu bezweifelnde *Delthyris*, kleine Individuen von *Spirifer cuspidatus* Sow., als eine neue Art der *Calceola* anzusehen, und Deshayes hat ihm dieses geglaubt (Encycl. méthod. Vers, II. Calcéole).

Ich kehre noch einmal zur Betrachtung der inneren Organisation der Terebrateln zurück; denn noch sind die Eigenthümlichkeiten, wo-

urch diese ausserordentlichen Muscheln sich vor allen anderen aus-
ichnen, nicht erschöpft, und noch gibt es unter diesen einige, welche
ie Gestalt und die Veränderungen der Schaale beherrschen; das Ein-
ge, was zur Bestimmung der Arten bei fossilen Terebrateln benutzt
erden kann. Es ist bekannt, dass die Bivalven durch Muskeln ver-
nigt und zusammengehalten werden, die an der Schaale sich be-
stigen und mitten durch das Thier auf dem kürzesten Wege von
er Schaale zur anderen fortgehen. Ein Muskel, fast in der Mitte
r Schaale, bestimmt die Classe der Monomyaren, zwei Muskeln, nahe
n Schlossrande, unter den Zähnen, die der Dimyaren. Terebrateln
ber haben vier Muskeln, die beide Schaalen mit einander verbinden.
ie sind ihnen auch sehr nothwendig. Denn andere Muscheln werden
ser dem Schlosse noch durch ein hornartiges und sehr elastisches
gament vereinigt; dieses Ligament aber findet sich niemals in irgend
ter Art der Brachiopoden. Selbst das kräftige Schloss würde nicht
inreichen, die vom ganzen Thier gedrückte Unterschaale am Herab-
llen zu hindern, wenn nicht die vier Muskeln auf die künstlichste Weise
llen wieder vereinigten. Sie entstehen nahe unter dem Schloss, und
er Eindruck ihrer Einsetzung auf der Schaale bildet zwei grosse und
wöhnlich sehr sichtbare Vertiefungen. Diese eben sind es, welche,
wohl auf den Steinkernen der *Delthyris*, oder den Hysterolithen, die
ären Petrefactologen zu unanständigen Vergleichungen veranlasst
ben. Vom Schloss gehen aber diese Muskeln nicht unmittelbar zur
ideren Schaale hin, sondern sie durchkreuzen das Innere in einer
agonale, setzen über das Gerüst der Unterschaale weg und ver-
inden sich mit dieser letzteren, erst in ihrer Mitte, an der Seite der
anzenarme, und schon weit vor dem Munde. So ist die Lage der
eiden Muskeln, die von der Oberschaale ausgehen. Die beiden un-
ren Muskeln scheinen so weit nicht vorzudringen, sondern sich noch
dem Gerüst an eine Mittellinie der Oberschaale zu heften, die sich
zu einem wahren Dissepiment erhebt. Durch diese schiefe Lage
er Muskeln sind die Terebrateln, wie Cuvier von der *Lingula* glaubt,
cht allein im Stande, ihre Schaalen etwas zu öffnen, so weit es die
ähne des Schlosses erlauben, sondern auch sie zu schieben, und dies
ig ebenfalls nicht wenig zur Ungleichheit der Schaalen beitragen.
er Eindruck dieser Muskeln, die grosse Vertiefung im Innern, welche
thwendig an der äusseren Seite der Schaale eine Erhöhung ist, ver-
rt sich auf der ganzen Länge der Schaale nie wieder. Zwei diver-

girende Linien nämlich setzen die äussere Begrenzung des Muskels fort bis zum Rande der Schaale, und man kann sie auf jeder Terebratel ganz deutlich bemerken. Sie bilden überall die äusseren Kanten der grossen Bucht in der Mitte (s. Fig. 23 *Terebratula vitrea*, die Eindrücke des Muskels, welche durch ein hervorstehendes Dissepiment von einander getrennt sind). Und hierdurch geschieht es, dass die Oberschaale der glatten Terebrateln nahe am Schnabel bis fast gegen die Mitte der Länge ausgezeichnet gekielt ist und nur erst nach der Mitte anfängt, die Bucht des Rückens bemerken zu lassen. Ist das Dissepiment zwischen beiden Muskeln bis zum Rande der Schaale fortgesetzt, so bleibt diese Mitte wie ein Rückgrat erhöht, und die grosse Rückenbucht wird hierdurch in zwei grosse Vertiefungen getheilt. Es bilden sich auf diese Art zwei Reihen von Formen der glatten Terebrateln: die, bei welchen die Vertiefung des Rückens gegen den Rand einfach ist und auf der unteren Schaale zur Erhöhung wird, und die, bei denen der Rücken bis zum Rande gekielt bleibt und von beiden Seiten von zwei mehr oder weniger tiefen Buchten begleitet ist. Die erste dieser Reihen wird ausgezeichnet durch *Terebratula ornithocephala* Sow. (s. Fig. 9), die zweite durch *Terebratula biplicata* (Fig. 10). In jener hebt sich auf der Unterschaale der vordere Theil des Randes, oder was Sowerby die Stirn nennt. In dieser senkt sich diese Trennungslinie der Schaalen, und die Unterschaale ist hier, den allgemeinen Gesetzen entgegen, vertieft.

Weniger auffallend sind die beiden von den äusseren Seiten der Muskeleindrücke ausgehenden Linien oder Rippen der Unterschaale: allein man verfolgt sie doch leicht vom Schloss bis an den Rand. Sie bestimmen die Grenzen der Wulst, die der Bucht der Oberschaale immer und in allen Arten entgegensteht, so wie es die Fig. 9 und 10 beobachten lassen, in welchen a, b, c die Muskellinien der Unterschaale, e, f die der Oberschaale bezeichnen. Auf diesen Figuren sind die ersteren Linien (b, c) von den beiden divergirenden Rippen der Oberschaale eingeschlossen. Es liesse sich auch wohl das Gegentheil denken, und man würde erwarten können, Arten zu finden, bei welchen die Rippenlinien der Unterschaale die einfassenden, die der längeren oder Schnabelschaale die eingeschlossenen wären. Das findet man auch in der That, wenn auch selten genug; aber der Charakter der Terebrateln ist dann so verändert, dass man in ihnen sogleich wieder eine neue und zusammengehörende Gruppe erkennen muss.

Glatte Terebrateln haben sich unter diesen Arten gar nicht gefunden. Die so nahe zusammengedrängten Rippen des Rückens bilden zwischen sich nicht sowohl eine Bucht, als vielmehr eine Rinne, welche schon vom Schnabel anfängt und in zunehmender Tiefe bis an den Rand fortsetzt, und auf der Unterschaale steht ihr eine scharfe Wulst oder gar eine Rippe entgegen. Es ist die Abtheilung der *Loricatae*, nach einer alten, schon längst gebrauchten Benennung.

Auch die Grenze des Ueberschreitens erreichen die Rippen nicht selten. Diese Grenze ist ihr Zusammenfallen von beiden Schaalen her, wodurch sie sich auf der Stirn zu vereinigen scheinen. Sie bilden dann gleichsam erhöhete Ringe oder Reifen über die Länge der Schaale, welche im Scheitel sich berühren; und dadurch entsteht wieder eine Menge verschiedenartiger Formen, die alle von selbst sich in eine Familie zu sammeln scheinen; einige von sehr abentheuerlicher, andere wieder von gar zierlicher Gestalt. Sie haben alle gemein, dass nicht bloss die Oberschaale in der Mitte eingesenkt ist, sondern die Unterschaale ebenfalls, und hieran erkennt man diese kleine Abtheilung leicht. Die Arten, aus denen sie besteht, heissen *Cinctae*, die Gereiften. Auch Fabio Colonna's *Terebratula diphya* gehört ihnen an, und vorzüglich die schöne *Terebratula trigonella*, an welcher die zusammenstimmenden Rippen oder die Ringe der Schaale besonders stark und deutlich hervortreten. (S. Fig. 8, in welcher a, a die Rippen der oberen, b, b die der unteren Schaale vorstellen. Die Ansicht ist vom Scheitel gegen die Stirn.)

Es lässt sich nicht erwarten, dass Organe, wie die Ovarien der Terebrateln, ebenfalls auf die Form der äusseren Schaale von Einfluss sein können. Sie ziehen sich an der inneren Seite des Mantels fort und vertheilen sich hier in viele Aeste und Zweige, bis sie den Rand erreichen. So lange noch etwas von äusserer Schaale übrig bleibt, sieht man sie auch niemals; wohl aber und nicht eben selten als Abdruck auf inneren Steinkernen. Fig. 17 ist eine genaue Abbildung der Ovarien auf dem Kern einer *Terebratula lacunosa* vom Randenberg bei Schaffhausen, und dieser ganz ähnlich findet man sie auf Dolomitkernen derselben Terebratel aus der dem Zechstein analogen Formation des Dolomits von Humberton in Yorkshire. Es sind gleichsam vier Hauptstämme, welche alle unter den Muskeln am Schlosse entstehen, auf jeder Seite einer, und dies eben so auf der grösseren wie auf der kleineren Schaale. Der Stamm ist mit der Rippe

gleichlaufend und sendet auf der Seite drei Hauptäste gegen den Rand. Der erste dieser Aeste zertheilt sich wieder in kleinere, die den grössten Theil des Raumes dieser Seite umspannen. Den beiden folgenden Aesten bleibt dann zur Verbreitung ihrer Zweige nur noch ein kleiner Raum übrig. Ob diese Art der Vertheilung ein allgemeines Gesetz sei, auch für Ovarien der anderen Abtheilungen von Terebrateln, müssen künftige Beobachtungen entscheiden. Die *Orbicula norvegica* besitzt ganz ähnliche Ovarien, welche von Otto Friedrich Müller in der Zool. Dan. vortrefflich abgebildet worden sind.

Von der geognostischen Vertheilung der Terebrateln.

Ohne ihre Abdrücke in den älteren Gesteinschichten würden uns die merkwürdigen, für die Entwickelung der Kenntniss der Brachiopoden so nothwendigen Geschlechter *Leptaena (Producta)* und *Delthyris (Spirifer)* eben so unbekannt geblieben sein wie die Folge indo-bactrischer Könige ohne die Münzen. Denn weit entfernt, noch lebendig gefunden zu werden, verschwinden sie bald in der Reihe der Formationen und erscheinen in neueren Schichten nicht wieder. Daraus wird es auch wahrscheinlich, dass sie in der That zu verdrängten Geschlechtern gehören und nicht etwa jetzt noch in der Tiefe des Meeres gefunden werden könnten. Denn Muschelkalk und Juraschichten sind wahrer Meeresboden und belehren uns ziemlich vollständig über das, was zur Zeit ihrer Bildung in der Tiefe gelebt hat. Ein Sprung aber über so viele Formationen weg, um in dem jetzigen Zustande der Erdoberfläche wieder zu erscheinen, ist nicht in den Gesetzen der Natur. Auch verschwinden die vergangenen Gestalten nicht plötzlich, sondern einige Spuren finden sich von ihnen immer noch in den Formationen, welche ihnen zunächst liegen; und zugleich mit ihrem Verschwinden erscheinen andere Geschlechter dieser Classe, die sie zu ersetzen scheinen. Die Terebrateln, welche in älteren Schichten mit *Delthyris* und *Leptaena* nur selten und nur sehr untergeordnet vorkommen, vermehren sich, bilden endlich ganze Schichten und zeigen sich dann in einer Mannigfaltigkeit der Formen, von der sie bei ihrem ersten Auftreten weit entfernt waren. Die ersten und ältesten Terebrateln in der Transitionsformation sind fast alle gestreift, und sehr eng und scharf gestreift, selten wirklich gefaltet; eben so selten ganz glatt. Die breit gefalteten verlieren überdies ihre wenigen Falten im Alter;

sie werden auseinandergezogen und vergehen. Zugleich sind auf diesen gestreiften Terebrateln die Anwachsringe sehr ausgezeichnet, sogar an ihrem Rande etwas erhöht, wie Schuppen. Dadurch entsteht auf der ganzen Muschelfläche eine schroff hervortretende, gitterartige Zeichnung, welche gar vielen Arten dieser Formation ein eigenthümliches und nicht zu verkennendes Ansehen gibt. Das Thier, das in diesen Schaalen gelebt hat, scheint bedeutend schwerer als ein Thier neuerer Terebrateln; denn es senkt sich ganz in die Unterschaale und dehnt sie aus. Die Oberschaale bleibt flach, mit einer seichten Bucht in der Mitte, welche am Rande sich herabzieht und auch noch ein grosses Stück der Unterschaale umgibt. Der Rand oder die Stirn dieser letzteren steht fast allezeit höher als die Mitte der Schaale, und ihr Schnabel wird durch die Ausdehnung so nahe an den Schnabel der Oberschaale gedrückt, dass alle Spur von Area verschwindet und auch die Oeffnung des Heftmuskels ganz versteckt liegt. Dalman hat die Art der Entstehung dieser Eigenthümlichkeit übersehen und glaubt, diese Terebrateln hätten gar keine Oeffnung. Er machte aus ihnen ein eigenes Geschlecht und nannte sie *Atrypa*. Zu ihnen gehören vorzüglich *Terebratula pugnus* Martin, *T. acuminata, affinis, platyloba* Sowerby, *T. heterotypa*, selbst auch *T. prisca* Schl. und die zu ihr gehörigen *T. aspera, explanata* etc., wenn auch bei ihnen die Mitte höher ist als die Stirn; und durch sie wäre allein schon die Transitionsformation weit von den neueren Bildungen entfernt worden. Durch *Terebratula tetraedra* und *triplicata* im Lias wird diese Form in neuere Schichten übertragen, und mit der kleinen, aber zu Millionen vereinigten *Terebratula varians* Schl. endigt sie in den mittleren Schichten der Juraformation. Man erkennt auch diese fortwährend an dem Hervorstehen der Stirn der unteren Schaale über ihrer Mitte, wenngleich die Oeffnung des Schnabels nicht mehr versteckt bleibt.

Die ausgezeichneten und schönen Terebrateln der unteren Juraschichten, *Terebratula plicatella* Sow., *T. decorata* Schl., *T. concinna* Sow., vermitteln den Uebergang der *Pugnaceen* zur Form der *Concinnen*. Noch immer ist die Grösse der Unterschaale mächtig überwiegend, einem angeschwollenen, verzierten Gefäss ähnlich; allein die grösste Höhe dieser Schaale ist in der Mitte, nie mehr am Rande. So steigt diese Form bis zu ihrem Mittelpunkt, der *Terebratula lacunosa* Schl. in den oberen Juraschichten, dem Coral Rag, Kelloway rock, in den Schichten der lithographischen Steine von Solenhofen und der

Höhlen von Muggendorf. Die Höhe der Unterschaale erreicht nun kaum noch die Hälfte der Länge, und die Breite ist ansehnlich vermehrt. Das Thier ist weniger von der Schwere beherrscht und kann sich leichter in der Schaale schwebend erhalten. Mit den weit ausgedehnten, fast geflügelten *Terebratula plicatilis, alata, vespertilio* verschwindet in der Formation der Kreide diese Form wieder und in der Tertiärformation erscheint sie nicht mehr. Unter den lebendigen Terebrateln hat man gefaltete noch niemals gesehen.

Beständiger sind die glatten Terebrateln. Nicht häufig, doch eigenthümlich ist ihr Anfang in der Transitionsformation, aber schnell vermehren sie sich, und schon im Muschelkalk scheinen sie die einzigen in dieser durch ihre Producte so sonderbar isolirt stehenden Formation zu sein. In den mittleren Schichten des Jura erreichen sie ihre grösste Höhe, sowohl in Ausdehnung der Individuen, als auch im Reichthum an Arten; doch nur, so weit man beobachten kann. Denn es wäre leicht möglich, dass sie noch jetzt zu den Ueberwiegenden gehören. Terebrateln sind ausgezeichnet pelagische Muscheln, welche nie die Küsten berühren, auch nicht einmal nach ihrem Absterben jemals am Rande ausgeworfen werden. Was wir von den lebenden Gestalten erfahren, beruht fast allein auf den wenigen Arten, welche sich an andere Meereskörper festhängen und mit ihnen aus der Tiefe heraufgezogen werden. Grosse Individuen, die am Felsen oder am Grunde des Meeres hangen, bleiben uns unerreichbar. Dass sie doch in dieser Tiefe so selten nicht sein mögen, wird sehr wahrscheinlich, wenn man nicht allein sieht, dass die grössten von allen glatten Terebrateln in Tertiärgebilden gefunden werden, sondern auch, dass man wirklich lebendig alle glatten Gestalten erhalten hat, die in Juraschichten vorkommen: *Terebratula biplicata,* welche lebendig unter dem Namen von *Terebratula rotundata* bekannt ist, und *Terebratula ornithocephala,* die sehr wohl unter den Lebenden ihren Repräsentanten in der *Terebratula globosa* findet (Encycl. Tab. 239). Auch die Loricaten sind eine Form, welche neueren Schichten angehört; sie werden erst in den obersten Juraschichten auffallend und verlieren sich nicht wieder; denn unter den lebendigen Terebrateln wird immer die grössere Zahl aus solchen bestehen, die ein gerades Schloss mit einem discreten Deltidium vereinigen. Sie haben ein sehr kurzes Ligament, kleben sich deshalb sehr fest an andere Körper, so sehr, dass ihre Unterschaale dadurch häufig ganz flach wird, und daher zieht man sie leicht mit Corallen

nd anderen Seegewächsen aus der Tiefe herauf. Zu ihnen gehören *erebratula truncata, decollata, scobinata, rubra* und *disculus* von Pallas, nd wahrscheinlich wird sich bei grösserer Aufmerksamkeit ihre Zahl och bedeutend vermehren. Dennoch gibt es keine Art dieser Section, elche man mit fossilen für völlig identisch halten könnte; auch beschränkt sich diese völlige Gleichheit bis jetzt nur auf gar wenige rten, vielleicht gar nur auf zwei oder drei. *Terebratula vitrea* ist in r Kreide nicht selten, und *Terebratula striatula* von Mantell und Soerby, die in Kreide und oberen Juraschichten vorkommt, unterscheidet ich wenig von der sehr bekannten *Terebratula caput serpentis*. Höchst auffallend aber ist es, dass einige lebendige Arten die so lange verissten Formen der Transitionsschichten wieder zurückrufen. *Terebraula psittacea* scheint ein Modell der so sonderbar gestalteten gigantichen Terebrateln der Eifel, die man *Strigocephalus Burtini* und *Uncites typhoides* genannt hat. Der Schnabel der Oberschaale ist gewaltig orgezogen, wie ein Schiff, und das Deltidium, das den Heftmuskel in he Spitze dieses Schnabels hinauftreibt, umgibt den Muskel, wie in gefalteten Arten; dabei ist es zugleich auch discret. Wenn auch beide Flügel sich schon längst vereinigt haben, so ist ihre ursprüngliche Trennung doch immer noch durch eine stets fortlaufende Scheidelinie u bemerken; und dies findet sich an anderen Terebrateln so deutlich nicht wieder.

Eintheilung der Terebrateln.

Ohne genaue Einsicht der Stelle, welche die Terebrateln in der Verwandtschaftssphäre der Brachiopoden einnehmen, wird es immer schwer, vielleicht unmöglich sein, eine genaue und vollständige Charakteristik des Geschlechtes zu geben und es bestimmt zu umgrenzen. Ein flüchtiger Blick auf die anderen Geschlechter der Brachiopoden wird aber diese Verwandtschaft leicht hervortreten lassen; um so mehr, da bei den wenigen Geschlechtern, aus denen sie bestehen, bei ihrer scharfen Absonderung von anderen Classen von Mollusken, es immer noch möglich ist, einen logischen Eintheilungsgrund, ohne eben das Gleichartige gewaltsam und schädlich zu trennen, ziemlich consequent durch die ganze Classe zu führen.

Dieser Eintheilungsgrund liegt in der Art der Anheftung dieser Geschöpfe. Ihre ganze Lebensart, ihre Form und Ausbildung wird

durch diese Anheftung bestimmt; daher wird man nicht ohne Grund voraussetzen dürfen, dass jede wahrscheinlich verschiedene Art der Anheftung auch mit einer Veränderung in der ganzen inneren Organisation des Thieres verbunden sein müsse.

Nach dieser Ansicht bildet sich ohngefähr nebenstehendes Schema.

Das Deltidium bezeichnet also der Terebratel genau ihre Stelle. Wäre bei der *Lingula* das Ligament mit einem solchen kleinen Schaalstück umgeben, so würde es ganz gegen die Oberschaale gedrängt werden, und die Gleichheit beider Schaalen würde verschwinden. Wäre es bei der Terebratel weniger bestimmt, so würde sie auf der Area fester aufliegen und mehr gegen die Seiten, weniger in der Länge sich ausbilden. Die grosse Area der *Delthyris* ist Folge des Mangels eines Deltidiums. Der Muskel verlässt immer mehr die obere Spitze und zieht sich gegen das Schloss. Dass einige Fasern aber doch noch immer bis in die Spitze hinaufreichen, wird hinreichend durch die Krümmung des Schnabels erwiesen, welche sogar zuweilen einen grossen Theil der Area versteckt. — Der *Delthyris* ganz nahe steht die *Calceola;* gewiss viel näher, als man dem ersten Anschein nach glauben sollte. Bei der *Cyrthia* ist schon drei Viertel der Seite Area, und ein grosser Theil der unteren Schaale ist auf die Seite der oberen geworfen. Bei der *Calceola* ist die eine Seite ganz Area, und die kleinere Schaale liegt mit dem oberen Theile der grösseren auf dieser Area, wie auf einer Basis. Die Schwere des Thieres wirkt nicht mehr auf diese Schaale, daher hat sie nicht mehr in der Mitte eine Wulst oder die obere Schaale eine correspondirende Vertiefung; daher bedürfen die Schaalen auch nicht mehr der starken Zahnbefestigung am Schloss, wie in *Terebratula* und *Delthyris*. Ein Zahn in der Mitte, der sich in eine gegenüberstehende Vertiefung senkt, ist für den Zweck des Zusammenhaltens völlig hinreichend. Die Area selbst beweist durch ihre horizontalen Anwachsstreifen und durch ihre ebene Fläche, dass sie aufliegt, daher nothwendig am Boden befestigt sein muss, aber nicht durch Fasern, welche bis in die Spitze hinaufreichen: denn diese Spitze löst sich ab und ist gewöhnlich auswärts gebogen, nicht nach Innen zu, wie bei *Delthyris*. Die Area selbst beider Geschlechter hat noch eine sehr merkwürdige Uebereinstimmung, welche unmittelbar ihre sehr nahe Verwandtschaft erweist. Die Horizontalstreifen nämlich sind auf beiden durch senkrechte Linien gitterartig getheilt. Sie sind viel stärker am Schloss und werden häufiger

Anheftung am Rande der Muschel

Am Rande beider Schaalen, ohne Schloss:

I. Lingula.

am Rande der oberen Schaale über einer Schlosskante.

Perforation der Mitte.

Der Anheftungsmuskel ist durch ein Deltidium von dem Schlossrande getrennt.

II. Terebratula.

Atrypa.
Orthis.
Strigocephalus.
Uncites.
Pentamerus.
Magas.

Der Heftmuskel verbreitet sich in einer dreieckigen Oeffnung, deren Basis auf dem Schlossrande steht, deren Spitze aber mit der des Schnabels zusammenfällt.

III. Delthyris.

Spirifer.
Cyrthia.
Gypidia.

Ohne Perforation.

Wahrscheinlich durch Fasern, die sich ohne Perforation auf der Länge des Schlossrandes hervor verbreiten. Beide Schaalen auf einer Seite, der Area entgegen.

IV. Calceola.

Der Muskel verbreitet sich durch Röhren auf der ganzen Schlosskante hin, ohne Perforation der Mitte, ohne Area.

V. Leptaena.

Producta.
Strophomena.

Anheftung auf der unteren Fläche der Muschel.

Aus einer senkrechten Oeffnung in der Mitte der unteren Fläche.

VI. Orbicula.

Auf der ganzen unteren Fläche ohne Perforation.

VII. Crania.

und feiner gegen die Spitze. Offenbar ist es der Eindruck eines gans, welches am Schlossrande hervordringt, und wahrscheinlich den es wohl Muskelfasern sein, um sich damit zu befestigen. Auf Area der Terebratel bemerkt man solche senkrechten Streifen niem der *Delthyris* sind sie wesentlich und werden niemals vermisst. durch sie wird ein Uebergang oder eine Verwandtschaft zur *Lepta* vermittelt, wenn nämlich der *Delthyris* Area ganz zusammensinkt verschwindet.

Wie nahe stehen nun wieder *Leptaena* und *Orbicula!* Die fla Unterschaale ist beiden gemein; in beiden ist das Thier in die O schaale gedrängt und wächst in die Höhe herauf; und auch Schloss der *Leptaena* ist mit seinen schwachen Zähnen schon g der Uebergang zum zahnlosen Schloss der *Orbicula*. Beide liegen ihrer unteren Fläche fest auf dem Boden und nichts bleibt bei ih noch schwebend.

Nicht ganz auf diese Art hat Deshayes die Verwandtschaften Brachiopodengeschlechter aufgefasst, wenn auch gewiss besser und nauer als alle seine Vorgänger. Seine Eintheilung ist folgende (Enc méthod. Vers, II, Brachiop.):

I. Muscheln, welche durch ein mehr oder weniger langes sehn Band festhangen.

A. Band am Schlossrande:

Lingula, Terebratula, Spirifer, Strigocephalus, Producta, Magas.

B. Band durch eine Oeffnung in der Mitte der unteren Schaale:

Orbicula.

II. Muscheln, die nur mittelbar festhangen und im älteren Zusta frei werden.

Thecidea, Crania, Calceola.

Zuverlässig ist *Calceola* mehr an den Boden geheftet, als *ducta.* Wer aber möchte *Crania* von *Orbicula* trennen, oder *Calc* von *Spirifer*!

Die Terebrateln vertheilen sich, wie es mir scheint, ziemlich türlich in fünf grosse Abtheilungen, welche das folgende Bild umfa

Plicatae, Gefaltete.

Die ganze äussere Fläche der Schaale ist ohne Ordnung mit Längsfalten bedeckt.

Deltidium umfassend. Die Falten sind einfach vom Schnabel bis zum Rande; sie vergrössern sich in der Breite, aber nicht in der Zahl.

Deltidium sectirend. Die Falten zerspalten sich in ihrem Fortlauf, stehen am Schnabel wie Stäbe umher und vermehren sich in ihrer Anzahl gegen den Rand.

I. Plicosae.
Die Einfachgefalteten.

A. Pugnaceae. Der Rand an der Stirn der Ventralschaale steht höher als ihre Mitte.

B. Concinneae. Die Mitte der Ventralschaale ist höher als der Rand.

a. Inflatae. Der Breitendurchschnitt der Ventralschaale bildet eine in sich zurückkehrende Curve.

b. Alatae. Der Umriss des Breitendurchschnittes bildet eine Curve, deren Schenkel immer mehr auseinanderlaufen.

II. Dichotomae.
Die Zerspaltenen.

Non plicatae, Ungefaltete.

Die Erhöhungen über der Schaalenfläche sind bestimmt, in geringer Zahl und symmetrisch an den Seiten geordnet.

Rippen erheben sich vom Schnabel an und setzen bis zum Rande hin fort.

Costatae.

Die Rippen der grösseren Dorsalschaale sind die eingeschlossenen, die der kleineren Ventralschaale die einschliessenden. Sie alterniren daher in beiden Schaalen. Deltidium discret.

III. Loricatae.

Die Rippen correspondiren auf beiden Schaalen und vereinigen sich an der Stirn zu einem in sich zurückkehrenden Reife.

IV. Cinctae.

Ueber die Schaale hervortretende Theile erscheinen erst seit der Mitte der Länge. Die Rippen der oberen oder der Dorsalschaale sind die einschliessenden, die der unteren oder der Ventralschaale die eingeschlossenen.

V. Laeves, Glatte.

A. Jugatae. Die Mitte der Rükkenschaale ist an der Stirn zu einem Sinus eingesenkt, die Mitte der Ventralschaale ist zu einer Wulst erhoben.

B. Carinatae. Die Dorsalschaale ist auf ihrer ganzen Länge bis zur Stirn gekielt. Die Ventralschaale ist in der Mitte vertieft.

a. Repandae. Mit rückwärts gebogenem Dorsalrand.

b. Excavatae. Mit bestimmtem Dorsalsinus.

a. Sinuatae. Der Kiel an jeder Seite der Stirn von einem Sinus begleitet.

b. Acutae. Der Kiel hervorstehend vom Rande bis zur Stirn ohne Dorsalsinus.

Erklärungen.

Jede Terebratel besteht aus zwei Schaalen, von welchen die untere die Ventralschaale heisst, die nach oben gerichtete aber die Dorsalschaale. Bei der Beschreibung wird jederzeit die zu beschreibende Fläche nach oben gehalten, auf solche Art, dass die Scheidung beider Schaalen in eine mittlere Horizontalfläche falle, und die Theile werden beschrieben, wie sie in dieser Lage erscheinen. Die Kanten, welche die Schaalen umgeben, ihre Lage, Form und Verhältniss werden beobachtet und beschrieben, wenn die Ventralschaale oberwärts liegt. Auch ist in den Zeichnungen stets die untere, Ventralschaale nach oben gerichtet, weil die Muschel in den Sammlungen mit dieser Schaale oberwärts liegt. Die Spitze der Dorsalschaale heisst der Schnabel, die Spitze der Ventralschaale der Buckel (natis).

Der Umriss der Terebratel ist allezeit ein Pentagon (Tab. XX Fig. 20, 21, 22). Von den Seiten, welche dieses Pentagon einschliessen, heissen die dem Schloss zunächst liegenden AB, AC die Schlosskanten. Sie umgeben die grössere, Dorsalschaale und den Schnabel. Die an den Seiten liegenden Kanten BD, CE sind die Randkanten; die untere, die Randkanten verbindende DE, heisst die Stirnkante oder die Stirn. Sie beendigt gemeiniglich eine Vertiefung in der Mitte der Dorsalschaale, nämlich die Bucht oder den Sinus. Dieser Vertiefung entspricht auf der anderen Schaale eine Erhöhung, die Wulst (jugum).

Der Winkel, den die Schlosskanten einschliessen, ist der Schlosskantenwinkel; er ist entweder stumpf (Fig. 20), oder spitz (Fig. 21), oder die Schlosskanten vereinigen sich in einer geraden Linie (Fig. 22).

AF ist die Länge der Muschel, BC ist die Breite; und das Maximum der auf der Länge und Breite senkrecht stehenden Dimension ist die Höhe oder die Dicke.

Das die Oeffnung des Schnabels verschliessende kleine Stück von abgestutzt deltoider Form, welches auf dem Schlossrande aufsitzt (f, a, b. Fig. 1—4), heisst das Deltidium. Die dreieckige Fläche, welche vom Schlossrande bis zum Schnabel aufsteigt (f, c, d, Fig. 1—4), wird die Area genannt.

Diagnosen können vollständige Beschreibungen niemals ersetzen. Deshalb sind sie eher schädlich als nützlich. Denn sind sie zur

A. Pugnaceae.

Tab. XX Fig. 18, 19.

Der Rand an der Stirn der Ventralschaale steht höher als ihre Mitte.

Die inneren Theile drängen sich gänzlich nach der vorderen Hälfte der Muschel und verlassen die Gegend des Schlosses, oder, da die Ventralschaale die untere ist, so drücken sie durch ihr Gewicht den mittleren Theil dieser Schaale am Rande herunter. Die Oberschaale folgt dieser Bewegung, und der Sinus senkt sich vom Dorsalrande tief herab, rechtwinklig auf die Richtung der Dorsalschaale selbst. Diese Gestalten haben wenig Neigung, sich in die Breite auszudehnen. Auch übertrifft sogar recht oft ihre Dicke die Länge und Breite, welches bei anderen Abtheilungen nicht so leicht wieder vorkommt. Die obere oder Dorsalschaale ist nur ein flacher Deckel auf der anderen, alle inneren Theile wie eine Büchse einschliessenden Schaale. Die Falten sind immer einfach.

1. *Terebratula acuminata* Martin.

Martin, Fossilia Derbiensia Tab. 32 Fig. 5—8. Sowerby Tab. 324 Fig. 1 und 3. Tab. 495 Fig. 1—3. Encycl. méthod. pl. 246 Fig. 1 (mala).

Ohnerachtet diese merkwürdige Terebratel fast immer ohne Falten gesehen wird, so kann man sie doch, ihrer so nahen Verwandtschaft wegen, von der Abtheilung der Pugnaceen nicht trennen. Sie ist gleichsam die äusserste Grenze dieser Form. Auch ist sie wirklich nicht ohne Falten. Die Spuren der Seitenfalten entdeckt man mit einiger Aufmerksamkeit ziemlich oft; sie sind nur in jungen Muscheln auffallend, werden aber in den älteren auseinandergezogen und verwischt. Sowerby hat Tab. 495 solche Muscheln gezeichnet, an denen auch noch im Sinus und auf der Wulst Falten zu bemerken waren.

Von welcher Seite man auch diese Terebratel ansehen möge, so erscheint der Umriss jederzeit als ein gleichschenkliges Dreieck, die Ventralseite im Gesicht, sogar als ein gleichseitiges Dreieck; sie verdiente daher mit vollem Rechte den Namen *T. tetraedra*, weit mehr als die, welche von Sowerby mit diesem Namen belegt worden ist.

Das Missverhältniss beider Schaalen ist ungemein gross. Die Dorsalschaale ist wirklich nur ein Deckel auf der tief herabhangenden Ventralschaale; diese letztere ist daher wohl 12 bis 16 mal dicker. Sie hebt sich vom Schloss herauf Anfangs so steil, dass sie sogar eine Zeitlang überhangend wird; und den Rand erreicht sie unter einem Winkel, der 45 Grad übersteigt. An diesem Rande wird sie vom Sinus der Oberschaale in einer dreiseitigen Spitze berührt, von welcher die beiden dachförmig abfallenden Seitenhälften der Ventralschaale zwei Seiten, die zungenartige Fläche des Sinus die dritte bilden. Fällt man aus dieser Spitze ein Perpendikel auf die Dorsalschaale, so wird diese genau im Mittelpunkt ihrer Fläche erreicht.

Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, gewöhnlich von 130 Grad. Die Schlosskanten selbst sind mehr als doppelt so gross als die mit ihnen in Abrundung verbundenen Randkanten; allein sie sind bedeutend kleiner als die besonders breite Stirnkante. Die Area ist durch keine Kante von der Dorsalfläche getrennt; sie hebt sich aber zu einem flach gewölbten Ohr, dessen Länge fast die ganze Länge der Schlosskante einnimmt. Die Oeffnung des Schnabels bleibt stets unter der Ventralschaale verborgen. Ein gewaltiger Sinus, der drei Vier-

theile der ganzen Breite einnimmt, senkt sich seit der Mitte in die Dorsalschaale mit flach gegen einander gekehrten Seiten, welche vorzüglich gegen die Spitze wie eine Dachrinne zusammenstossen. Seit der Stirn wendet sich dieser Sinus im rechten Winkel gegen die Ebene der Dorsalschaale, seine Seiten convergiren und stossen endlich in einer Spitze mit der Ventralschaale zusammen, so dass diese sogar noch etwas zurückgedrückt wird. Der Sinus erhält dadurch, wie Sowerby bemerkt, die Form einer grossen Zunge. Dieser Zungentheil ist stets länger als die Länge der Dorsalschaale selbst; sie übertrifft diese noch um mehr als ein Viertheil, ja oft fast um die Hälfte.

Die Seitenflügel der Dorsalschaale sind am höchsten unmittelbar über dem Sinus und neigen sich von hier sanft gegen das Schloss in einer allmählich abgerundeten Fläche. Die Schaalen sind überall fein gestreift, vom Schnabel aus gegen den Umfang, und die Streifen, so fein sie auch sein mögen, sind doch nur sehr selten und nur als Ausnahme zerspalten, dichotomirend.

Länge 100, Breite 159 (151—175), Dicke 146 (144—150), Sinusweite zur Breite 73 (71—76), Zungenlänge 135 (127—144).

Breite und Dicke vermehren sich bei dem Anwachsen viel mehr als die Länge. Das Thier sinkt ganz in die Unterschaale herunter und schwellt sie an gegen das Schloss hin.

Diese ausgezeichnete Terebratel erreicht eine Grösse von nahe an 2 Zoll. sogar sieht man sie nur selten kleiner. Sie ist bisher nur in England und Irland gesehen worden; hier aber findet sie sich häufig. Im Bergkalk (mountain limestone) von Bakewell und Buxton. In derselben Gebirgsart zu Clitheroe in Lancashire, zu Scaliber bei Settle in Yorkshire und häufig im schwarzen Kalkstein bei Cork in Irland.

2. *Terebratula pugnus* Martin. Tab. XX Fig. 19.

Martin, Fossilia Derbiensia Tab. 22 Fig. 4 und 5. Sowerby Tab. 497; und Tab. 498 *(reniformis, platyloba)*; Tab. 83 Fig. 1 *(lateralis)*.

Der Umriss der Ventralschaale nach der Länge steigt ohne bedeutende Curve vom Schloss bis zum Rande Die Spitzen des Randes sind aber wieder etwas herabgebogen, wodurch dieser Rand abgerundet scheint. Die Wulst in der Mitte oder der Sinus der Dorsalschaale enthält 5 (3—6) kaum übereinander hervortretende Falten; daher ist diese Wulst auf ihrer oberen Fläche breit und wenig gewölbt. Wulst und Sinus zeigen sich erst deutlich seit der Mitte der Länge. Die Seitenfalten sind breit und werden, je mehr gegen die Schlosskanten, um so undeutlicher, ja diesen Kanten nahe verschwinden sie ganz, vorzüglich in älteren und grösseren Muscheln. In jüngeren zählt man 8 bis 9 Falten auf jeder Seite, in älteren nur 5 bis 6. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, gewöhnlich 130 Grad, und sinkt kaum unter 120 Grad. Die Area ist sehr niedrig, mit flachem, gewölbten Ohr, das mehr als 4 mal länger als hoch ist. Die sehr kleine, nur in jungen Muscheln sichtbare Oeffnung versteckt sich ganz unter der Ventralschaale, und auch das umfassende Deltidium ist nur selten sichtbar. Die Dorsalschaale ist ganz flach, 9 bis 10 mal niedriger als die Ventralschaale. Ihre beiden Seitenflügel, daher auch die Seitenfalten darauf, liegen in einer Horizontalebene bis zu den Schlosskanten. Sie sind stets deutlicher und weniger verwischt als die ihnen entgegenstehenden der unteren Schaale Der Sinus ist sehr breit; er beträgt gewöhnlich mehr als die Hälfte der ganzen

Breite. Die Länge seiner Production von den Randkanten bis zum Stirnrande der Ventralschaale ist kleiner als die Länge vom Schloss bis zu den Randkanten.

Das Verhältniss der Höhe, Breite und Dicke dieser ausgezeichneten Art verändert sich so vielfältig, dass man oft glauben möchte, ganz verschiedene Arten zu sehen, wenn nicht offenbare Uebergänge und das Durcheinanderliegen an denselben Orten bewiesen, dass alle diese Formen nur leichte Abänderungen derselben Art wären. Gewiss scheint es, dass durch das stete Herabdrücken des anwachsenden Thieres, vorzüglich gegen den Rand, die Dicke schneller anwachse als die Länge; auch bleibt diese sogar etwas unter der Breite zurück. Dabei verschwinden Seitenfalten oder werden auseinandergezogen, die doch näher gegen das Schloss sichtbar waren. Auch hier, am Ursprung, werden sie dann durch Abschleifung und Reibung verwischt und zerstört.

Das Mittel einer grossen Menge einzelner Stücke, deren verschiedene Grösse sich ohngefähr verhielt wie 2 : 3, ergab

für die kleineren, jüngeren:

Länge 100, Breite 131, Dicke 92. 4 Falten im Sinus, 8 auf jeder Seite (4—9);

für die grösseren, älteren:

Länge 100, Breite 135, Dicke 106. 4 Falten im Sinus, 5 auf jeder Seite (3—6).

Allein auch im Abfall der Mitte der Ventralstirn gegen die Seiten sind die Abänderungen zahllos. Einige sind geflügelt, wie *T. alata* (*T. platyloba* Sow.), andere fallen schnell ab, wie *T. concinna* (*T. reniformis* Sow.). Sowerby selbst aber hält alle diese verschiedenen Gestalten nur für Abänderungen einer einzigen Art.

Diese Terebratelart ist vorzüglich auszeichnend für den oberen Transitionskalkstein (mountain limestone). Als solche ist sie vorzüglich in England gar häufig. Martin nennt sie für Derbyshire eine gar gewöhnliche Art. In Irland bei Dublin und Cork. Häufig zwischen Skipton und Graffington, Gloucestershire.

3. *Terebratula ringens* n. Tab. XXI Fig. 31 a, b, c.

T. grimace Hérault.

Eine wunderbare Gestalt. Sie wird besonders auffallend durch das grosse und ganz ungewöhnliche Missverhältniss der Länge zur Höhe. Diese letztere ist zuweilen fast doppelt so gross als die Länge. Die Ventralschaale steigt Anfangs nicht bloss senkrecht, sondern sogar mit einem Bogen überhangend auf. Seit dem Viertheil ihrer Länge aber, wo Seiten und Wulst sich trennen, steigt sie noch mit 70 bis 80 Grad bis zum Rande, wo sie vom Sinus der Dorsalschaale zurückgedrängt wird. Die Wulst bildet eine einzige, glatte, dachförmige, aber etwas abgerundete Falte; zwei oder drei dicke Falten fallen halbmondförmig auf den Seiten herunter. Sie verlieren sich gänzlich gegen den Anfang. Der Schlosskantenwinkel ist nahe ein rechter. Die Schlosskanten sind doppelt so gross als die Randkanten. Der Schnabel ist nicht umgebogen; daher ist die, wenn auch kleine, Oeffnung gut sichtbar, mit einem breiten umfassenden Deltidium. Die flache Dorsalschaale wird zum grössten Theile durch ihren breiten, tiefen und glatten, faltenlosen Sinus eingenommen. Die nächsten Falten der Seiten stehen scharf und spitz, wie Hörner, darüber; es sind auch bei

Weitem die stärksten. Zwei andere, viel schwächere Falten stehen viel tiefer und neigen sich mit den Flügeln gegen die Area. Der Sinus ist vom Rande weg zuerst senkrecht, dann im Bogen sogar zurückliegend gegen die Ventral schaale fortgesetzt, mit immer mehr zusammenlaufenden Seiten, in Form einer sehr schmalen und langen Zunge. Dieses zungenförmige Stück ist fast doppelt so lang als die Schaale. In der Mitte zieht sich eine Rinne fort, die, je weiter gegen die Spitze, um so tiefer und deutlicher wird. Anwachsstreifen treten untereinander hervor und bilden von beiden Seiten gegen die Rinne eine federartige Streifung. Durch dieses Hervortreten der späteren Schaalen wird auch in der That die Vertiefung des Sinus gegen das Ende zu einer über die Seiten hervorstehenden Wulst erhöht.

Länge 100, Breite 112, Dicke 134.

Diese merkwürdige Art ist vom Ingénieur des mines Hérault im unteren Jura zu Moustiers bei Caën entdeckt worden.

4. *Terebratula varians* Schloth. Tab. XX Fig. 19.

T. socialis Phil.; *obtrita* Defr., Encycl. méthod. Tab. 241 Fig. 5.

Diese kleine und zierliche Terebratel ist da, wo sie vorkommt, Millionenweise versammelt. Ganze Schichten bestehen daraus; und so viele auch vereinigt sein mögen, selten sieht man sie anders als in den Verhältnissen einer mässigen Haselnuss.

Sie unterscheidet sich von ähnlichen: vor Anderem durch das Aufsteigen der Ventralschaale vom Schloss her. Anfangs mit sehr sanfter fast unmerklicher Wölbung unter 45 Grad bis gegen die Mitte, steigt nun schneller die Schaale und fällt am Rande scharf ab gegen den Sinus. Die Spitzen am Rande scheinen wie aufgeworfen durch die Falten des Sinus. Die Falten der Wulst gehen in gerader Linie vom Schnabel bis zum Rande. Dagegen fallen die Seitenfalten in einer Curve herunter, die wenig von einem Zirkelbogen abweicht. Stärker und fast senkrecht sind auf den Seiten die Spitzen an der Basis abgestumpft. Der Umfang in der Ansicht der Stirnseite ist ein gleichseitiges Dreieck. Die Basis ist nicht grösser als die Seiten, und drei Falten bilden oben, wo die Seiten sich vereinigen, eine nur wenig abgestumpfte Spitze. Schnabel und Area sind sehr klein, doch nicht versteckt. Die Area hat ein niedriges Ohr und eine scharfe Kante gegen den Rücken. Der Schlosskantenwinkel ist gewöhnlich etwas kleiner als ein rechter. Die Dorsalschaale verbindet sich auf den Seiten an den Schlosskanten mit der Ventralschaale in einer Horizontallinie, welche seit der Hälfte der Kante durch die Falten gezahnt ist. Der Sinus senkt sich tief seit der Mitte der Länge und zieht auf jeder Seite eine oder zwei Falten mit herunter. Drei oder vier Falten bleiben ungeändert auf der ebenen Fläche des Sinus. Die nächste Falte der Seitenflügel über dem Sinus ist auch die höchste, und von ihr aus neigen sich die anderen Falten im allmählichen Abnehmen der Stärke und in sanfter Rundung bis zur Area. Die Randkanten sind abgerundet und sehr klein im Vergleich der Schloss- und Stirnkante. Hierdurch geschieht es, dass die grösste Breite der Muschel schon jenseits der Mitte der Länge gegen den Rand zu gefunden wird. Vier oder fünf Falten liegen im Sinus, oft auch bis sieben oder auch selten nur drei. Grössere haben acht bis neun Falten auf jeder Seite, kleinere nur sechs bis sieben, und diese sind die gewöhnlicheren.

Länge 100, Breite 110 (100—116), Dicke 83. Der Sinus ist 0,60 der grössten Breite.

In den oberen und höchsten Theilen der mittleren Juraschichten in Deutschland. Selten wird man die Schicht, die aus diesen Muscheln gebildet ist, vermissen, wenn man der grossen, weissen Felsreihe nahe ist, welche die oberen Juraschichten bildet. Auf diese Art sieht man sie zu Beggingen und Osterfingen im Canton Schaffhausen in unglaublicher Menge, zu Fürstenberg, bei Bahlingen, am Wartenberg bei Donaueschingen, am Bopfinger Nipf, hier mit etwas weniger erhöhten Randfalten, über Thurnau bei Culmbach, bei Amberg. Am Elligser-Brink in Braunschweig.

In Frankreich ausgezeichnet und den deutschen ganz gleich zu Barjac bei Mende.

Zu Scarborough und Hackness (Yorkshire) in Kelloway Rock (Phillips).

Sowerby hat von dieser Art keine Zeichnung; die von Phillips Tab. VI Fig. 8 genügt nicht, und die von Defrance angeführte Abbildung, Encyclopédie méthodique Tab. 241 Fig. 5, ist sehr schlecht.

5. *Terebratula livonica* n. Tab. XXI Fig. 30 a, b, c.

Der erste Anblick dieser zierlichen Terebratel lässt sogleich die grosse Regelmässigkeit der Falten hervortreten, mit welchen ihre Oberfläche bedeckt ist. Diese Falten stehen dennoch nicht scharf und dachförmig hervor, sondern sind, vorzüglich an den Seiten, eng aneinander gelegt, so dass meistens nur die äussere, wenig von der inneren Seite zu sehen ist. Der vorzüglichste und ausgezeichnete Charakter liegt aber in dem Verhältniss der Kanten der Dorsalschaale. Die Schlosskanten verbinden sich im gerade abstehenden Schnabel im stumpfen Winkel von nicht völlig 100 Grad. Diese Kanten sind aber so kurz, dass eine Linie, welche ihre Endpunkte verbindet, auf dem Rücken der Schaale kaum ein Viertheil ihrer Länge abschneiden würde. Zwei viel grössere Randkanten ziehen sich mit leichter Krümmung und geringer Convergenz gegen die Stirn und verbinden sich mit dieser durch eine etwas schnellere Krümmung. Daher ist die Form des Umfanges ein Pentagon mit zwei gegenüber stehenden, abgerundeten Flächen. Selten werden bei anderen Terebrateln ähnlicher Art die Randkanten um so Vieles die Schlosskanten an Grösse übertreffen.

Die Ventralschaale steigt ziemlich gleichförmig mit etwa 45 Grad auf und ist nur in der ersten Hälfte etwas gewölbt. Die Spitzen der Zähne des Randes sind nach vorn etwas übergebogen. Ein umfassendes Deltidium ist am geraden Schnabel gewöhnlich ziemlich deutlich sichtbar. Die Area ist klein und abgerundet gegen den Rücken. Der Sinus der Dorsalschaale ist bedeutend tief, mit convergirenden Seiten, welche fast in eine Spitze zusammenlaufen. Gewöhnlich sechs, aber auch wohl acht Falten ziehen sich in diesen Sinus herab; allein nur drei oder höchstens vier Falten erhalten sich im Grunde. Die übrigen sind zwar auch auf den Seiten des Sinus immer noch sichtbar, doch werden sie stets flacher und verschwinden, ehe sie den Rand erreichen. Eben dieses Fortsetzen und Verschwinden am Rande bemerkt man an der correspondirenden Wulst der Ventralschaale.

Bei anderen Terebrateln werden die Falten gleich in den Grund herabgezogen, und auf den Seiten sieht man sie nicht. Diese Erscheinung trägt vorzüglich bei, den Falten dieser Art ein so regelmässiges Ansehn zu geben. Die

Seitenflügel der Dorsalschaale neigen sich mit sanfter und gleichförmiger Rundung gegen das Schloss. Auf der ganzen Schaale sind gewöhnlich 32 einfache Falten vertheilt (27—36).

Länge 100, Breite 102, Dicke 69. Breite des Sinus 0,5.

Aus Mittel-Liefland, durch Herrn von Engelhardt gefunden bei Adsel am Bette des Aastromes in einer Schicht von weissem, dichten Kalkstein, in welchem diese Terebratel in grosser Menge vereinigt vorkommt. Alle Stücke gleichen einander vollkommen, sowohl in Form als Grösse, welche gewöhnlich $^3/_4$ Zoll noch nicht ganz erreicht. Zwischen diesen Muscheln liegen Kerne einer Bivalve, welche durch eine gewundene Diagonalwulst sehr an *Avicula socialis* erinnert. Dann findet sich ein langer *Fusus* mit deutlichem Canal, langer Spira und bedeutend schneller anwachsendem letztem Windung, mit Knötchen auf der Carina, eine Form, von der *Fusus tuberculatus*, Encycl. 424 Fig. 4, eine Andeutung geben kann.

Es ist nicht deutlich, zu welcher Formation dieser Kalkstein gezählt werden könne; da aber Hr. v. Engelhardt sagt, dass auch Schlotheim's *Terebratula striatissima* oft hier vorkomme, so wird es wahrscheinlich, dass auch dieser Kalkstein vielleicht eine obere Schicht des Trilobitenkalkes der Gegend von Reval sei.

6. *Terebratula depressa* Sow.

Sow. Tab. 502, nebst *T acuta* dieser Tafel (nicht der Tafel 150); *T. compressa* Lam

Die Ventralschaale hebt sich zum Rande mit geringer Wölbung im Anfange dann in gerader Linie mit 30 bis 40 Grad Ansteigen. Zuweilen ist überdies der Rand noch etwas aufgeworfen. Die Seiten bilden zwei herabhangende Flügel Die Schlosskanten sind grösser als die abgerundeten Randkanten. Der Schlosskantenwinkel ist ungefähr ein rechter, allein nicht mehr. Der Schnabel ist gerade, abstehend, daher mit sichtbarer Oeffnung. Die Area, mit scharfen Kanten gegen den Rücken, bildet ein flaches Ohr, welches die ganze Länge der Seitenkante einnimmt. Die Falten sind sehr regelmässig über beide Schaalen vertheilt, scharf und breit und auch im Sinus nicht verzogen, sondern setzen fort an der Seite von Sinus und Wulst und verlieren sich erst gegen den Rand. Die Falten auf den Seitenflügeln der Dorsalschaale liegen in einer Ebene, auf welcher sie an Stärke nur wenig gegen den scharfen Schlossrand abnehmen. Alle Falten setzen fort, fast bis in die Spitze des Schnabels. Auf jeder Seite stehen gewöhnlich 9 Falten und 6 Falten im Sinus, 24 bis 25 Falten in Allem (21–26).

Länge 100, Breite 121, Dicke 79, Sinusweite 58.

Diese Terebratel hat viel Aehnlichkeit mit *T. livonica*, vorzüglich in der Regelmässigkeit ihrer Falten. Allein sie unterscheidet sich wesentlich von dieser durch die Länge ihrer Schlosskanten, durch ihre viel grössere Breite, durch das viel geringere Aufsteigen der Ventralschaale, durch die Ebene, in welcher die Seitenflügel der Dorsalschaale liegen, und durch breitere Falten.

Nicht selten in Kreidemergel an vielen Orten am See von Neuchâtel, hinter Neuchâtel selbst, zu Haute-Rive, bei Cressier, mit vielen anderen Muscheln der Kreideformation und mit dem diesen Mergelschichten eigenthümlichen *Ammonites asper* Mer. Auch die englischen von Farrington sind aus Kreide, und auch die französischen aus craie chloritée, Coulaines bei Mans, Havre, Beauvais, Auxerre, Charrié bei Saumur.

7. *Terebratula Schlotheimii* n. Tab. XXI Fig. 32.

Eine ganz kleine Terebratel, oft nur linsengross, gewöhnlich aber 4 bis 5 Linien lang, welche man als eine verkleinerte Copie von *T. tetraedra* ansehen könnte; nur senken sich bei der ersten die Seiten wie Flügel; dagegen stehen sie bei *T. tetraedra* aufrecht, wie in Concinneen.

Schon seit der Mitte hebt sich die Ventralschaale so wenig, dass man ihr schwaches Ansteigen gegen den Rand nur mit einiger Mühe bemerkt. Zuweilen wird auch der Rand wirklich etwas übergebogen sein. Die Stirnansicht gibt ein Dreieck mit breiter Basis, dessen oberer Winkel ein stumpfer ist. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. Die Schlosskanten sind gerade und lang. Die Linie, welche ihre Endpunkte verbindet, geht ziemlich genau durch die Mitte der Länge, daher durch den Mittelpunkt der ganzen Muschel selbst. Sie sind doppelt so lang als die wenig gebogenen und mit ihnen in etwas stumpfen Winkel zusammenstossenden Randkanten. Der Sinus ist im Grunde flach und auf den Seiten ohne Falten. Gewöhnlich sind aber vier Falten im Sinus und auch vier auf der flachen und abgeplatteten Wulst der Ventralschaale. Doch kann sich diese Zahl bis zu zwei vermindern. Sehr auszeichnend ist es, dass diese Falten von Sinus und Wulst schmäler und enger sind als die Falten der Seitenflügel. Auch bemerkt man gar oft einige, aber nur auf der Wulst und im Sinus, welche dichotomiren. Dieses Missverhältniss der Faltenstärke gibt der kleinen Terebratel bei dem ersten Anblick ein etwas fremdartiges Ansehn. Die Flügel der Dorsalschaale neigen sich sanft gegen die Area, mit abnehmender Stärke der breiten Falten. Die Area selbst ist mit ihnen nicht in scharfer Kante, sondern durch Abrundung verbunden. Gewöhnlich findet man 5 oder 6 Falten auf jeder Seite, daher ohngefähr 14 bis 16 Falten im Ganzen. Oft scheinen die Seitenfalten ganz verwischt, und man bemerkt nur die engen Falten auf Wulst und Sinus. Ueberhaupt gehen die Falten niemals ganz bis zum Schloss; daher scheinen junge Terebrateln dieser Art ganz faltenlos zu sein. Dies ist auch Schlotheim's Meinung.

Länge 100, Breite 107, Dicke 68, Sinusbreite 64.

Diese Terebratel ist häufig im Dolomit von Glücksbrunn bei Meiningen, welcher zum Zechstein gehört und durch die organischen Formen, welche sich darin finden, der Transitionsformation näher steht als dem Muschelkalk. Sie ist von Schlotheim entdeckt und beschrieben worden (Schriften der Bairischen Akademie VI, 17 seq.). Sie wird von ihm zu *T. lacunosa* gerechnet. Allein sehr bald überzeugt man sich, dass auch diese Art zu den Pugnaceen gerechnet werden müsse, und auch die Faltenverschiedenheit auf Wulst und Seiten würde hinreichen, sie leicht von einander zu unterscheiden. Sie wird daher zweckmässiger den Namen des Entdeckers tragen können.

8. *Terebratula tetraedra* Sow.

Sow. Tab. 83 Fig. 4; Fig. 5 *(media)*.

Die Ventralschaale steigt nur schnell auf nahe am Schlosse; von der Mitte an gegen den Rand kann dies Ansteigen kaum noch auf 20 Grad gerechnet werden, oft auf noch weniger, wodurch wohl zuweilen einige Aehnlichkeit mit

T. concinna entstehen kann. Die Flügel dieser Schaale fallen ziemlich schnell von der Mitte; es bleibt zwischen Wulst und Flügel eine leere Fläche, auf welcher eine Falte ausgeglichen ist. Diese Falte ist bis dahin vom ersten Anfang am Schnabel bis zur Mitte der Länge eben so deutlich, als andere Seitenfalten Selten ist der Schnabel gebogen, daher bleibt die Oeffnung und das umfassende Deltidium deutlich sichtbar. Die Area ist klein, aber eben, ungestreift, von der Hälfte der Länge der Schlosskante, mit scharfem Rande und mit einem lang gezogenen Ohr in einer Vertiefung gegen die Ventralschaale. Der Schlosskantenwinkel ist sehr nahe ein rechter, zuweilen auch wohl etwas mehr. Die Schlosskanten gehen fort bis zur Mitte der Dorsallänge und schliessen sich stumpf an die mit der Stirn gleich breiten Randkanten. Fünf Falten liegen im Sinus, sieben Falten auf jeder Seite, oder ohngefähr zwanzig Falten in Allem; eine Zahl, die für den Sinus zwischen 3 und 5, für die Seiten zwischen 5 und 9 Falten schwankt.

Die erste Falte auf jeder Seite ist auch die höchste; alle übrigen Falten auf jedem Flügel der Dorsalschaale vermindern sich allmählich in Höhe auf einer ziemlich geneigten Ebene bis zum Schloss.

In der Stirnansicht erscheint der Umfang als ein Dreieck mit breiter Basis, auf welchem die Spitze an der Wulst ziemlich gerade abgestumpft ist, und eben so abgestumpft sind auch die Seitenwinkel.

Auch die im Vergleich anderer ähnlicher Gestalten nur geringe Dicke lässt sie, mit anderen Kennzeichen vereinigt, bald und leicht unterscheiden. Die Schärfe der Falten fast bis zum Schnabel ist ebenfalls dieser Art vor anderen eigenthümlich.

Ihre Grösse erreicht nie die von *T. pugnus* oder *acuminata*. Doch gehört sie auch nicht zu den kleineren. Gewöhnlich ist sie von der Grösse einer kleinen Wallnuss.

Länge 100, Breite 103 (100—111), Dicke 76 (73—85).

Die meisten englischen von Whitby sind breiter und dabei doch weniger hoch

Diese Terebratel gehört besonders den Liasschichten; dann auch noch, aber seltener, den untersten Schichten des mittleren Jura. Sie ist nicht selten und weit verbreitet. Häufig zu Whitby in Yorkshire, im unteren Oolith von Dundry. Ainhoe, bei Bath. In Deutschland oft unter der Kette des Jura zu Pforen am Wartenberg, zu Waldhausen bei Tübingen, bei Amberg, zu Willershausen bei Nordheim.

9. *Terebratula triplicata* Phill.

Phill. Yorkshire Tab. XIII Fig. 22; Fig. 24 *(bidens)*.

Sie ist wenig von *T. variabilis* verschieden, doch hinreichend und bestimmt genug, um überall erkannt zu werden. Sie ist im Ganzen weniger gewölbt und kugelförmiger als *T. variabilis*. Sie ist breiter als lang. Die Ventralschaale hebt sich nicht mit gleichförmiger Krümmung, sondern, Anfangs fast senkrecht, wendet sie sich bald und steigt bis zum Rande in einer geraden Linie, welche 45 Grad geneigt ist. Die Spitzen am Rande stehen in die Höhe und sind nicht vorgebogen. Drei Falten liegen auf jeder Seite, 2 oder 3 Falten auf der Wulst, welchen 1 oder 2 Falten im Sinus correspondiren. Der Schlosskantenwinkel ist etwas grösser als ein rechter. Der Schnabel ist gebogen; die Oeffnung darin ist klein, lässt aber das umfassende Deltidium deutlich bemerken. Die Area

ist schmal, ohne Ohr. Die Dorsalschaale ist ganz flach, eben; auch die Flügel liegen in einer Ebene, mit kaum merklicher Neigung gegen die Seitenränder.

Länge 100, Breite 112, Dicke 88, Sinusweite 67.

In oberen Schichten des Lias zu Amberg, bei Whitby in Yorkshire.

10. *Terebratula variabilis* Schl.

Leonhard, Mineral. Taschenb. Jahrg. VII Tab. 1 Fig. 4.

Dicke und Krümmung der Schaale bei fast gleicher Länge und Breite geben dieser Art ein ausgezeichnetes Ansehn. Die wenigen Falten lassen sich überdies selten bis zum Schnabel verfolgen. Die Schaale ist im oberen Theile ganz glatt.

Die Ventralschaale steigt schnell, aber mit sehr regelmässiger Krümmung bis zum Rande, wo die Spitzen noch etwas überhangen und eine stumpfe Stirn bilden. Der Umfang der Stirnansicht ist ein völliges gleichseitiges Dreieck, von welchem alle drei Ecken stark abgestumpft sind. Die Dorsalschaale ist durch einen sehr breiten Sinus zertheilt, der die ganze Stirnbreite einnimmt. Beide Flügel der Schaale liegen in einer Ebene. Die Schlosskanten verbinden sich unter 80 Grad, daher unter weniger als einem rechten Winkel. Die Area dehnt sich an ihrer ganzen Länge hin; sie hat im Anfange ein bedeutend hohes Ohr, welches oft eben so hoch als lang ist. Der Schnabel ist umgebogen und lässt die Oeffnung wenig hervortreten. Im Sinus liegen sich 3 Falten, auf der Wulst 4, und auf den Seiten sind auch 3 Falten sichtbar, oft nur durch die Spitzen am Rande. Dieses Undeutliche und Verzogene der Falten ist nicht Abreibung, denn meistens sind diese Terebrateln noch mit glatter, weisser Schaale versehen. Sie sind von Haselnussgrösse.

Länge 100, Breite 107, Dicke 93, Sinusbreite 0,69.

Wahrscheinlich aus dem Lias bei Amberg.

11. *Terebratula acuta* Sow.

Sowerby Tab. 150 Fig. 1, 2. Phillips, Yorkshire Tab. XIII Fig. 25. Encycl. méth. Tab. 255 Fig. 7.

Die Ventralschaale hebt sich vom Schnabel aus in einer geraden Linie bis zum Rande mit etwa 50 Grad. Es ist vom Anfang an nur eine dachförmige, oben scharfe Falte. Zwei oder drei andere, wenig deutliche Falten liegen zur Seite. Die Stirnansicht ist ein völlig gleichseitiges Dreieck. Die Länge des Sinus vom Rande herab ist der Länge der Dorsalschaale gleich. Die Sinusseiten sind glatt, der Boden eine scharfe Linie.

Im Lias zu Wiltoncastle und Bilsdale in Yorkshire, im unteren Oolith zu Staunton-Hill, Gloucestershire, und zu Ilminster. Im deutschen Jura ist diese Terebratel noch nicht gesehen worden.

12. *Terebratula rimosa* n.

Zieten, Verst. Würtemb. Tab. 42 Fig. 5.

Sie hat ein kugelförmiges Ansehen durch die Form der Ventralschaale. Diese steigt schnell auf, vom Schloss weg, biegt sich aber noch vor der Mitte

und steigt nun weiter sehr sanft, fast horizontal, bis zum Rande. Bei einigen Muscheln ist sogar das erste Viertheil höher als der Rand; indessen kann dies nur als Ausnahme betrachtet werden und ist nicht häufig. Auch die Dorsalschaale ist nicht eben, sondern in der Mitte auf der Hälfte der Länge deutlich gewölbt. Der Sinus ist breit und flach, mit wenig hervorstehenden Falten zur Seite. Die nächsten Falten über dem Sinus sind bei Weitem die höchsten, und von ihnen weg fallen beide Flügel der Schaale sehr schnell mit starker Krümmung gegen die Area. Diese Area hat ein Ohr, zweimal länger als hoch, in einer Vertiefung der Ventralschaale, und eine etwas scharfe Kante gegen den Rücken. Der Schlosskantenwinkel ist kleiner als ein rechter, ohngefähr von 80 Grad. Drei, vier oder fünf Falten liegen im Sinus, fünf Falten auf jeder Seite, bis zur Hälfte der Schlosskante. Aber diese Falten bilden nur allein den Rand. Vom Schloss an sind sie fast alle gespalten. Die Tiefe dieser Spalten beträgt doch nur die Hälfte der Intervalle der grösseren Falten, und dadurch lassen sich diese bis zu ihrem ersten Anfange verfolgen und unterscheiden. Länge und Breite dieser Terebratel sind völlig gleich gross und auch ihre überall gleichförmige Dicke ist bedeutend.

Länge 100, Breite 101, Dicke 82. Breite des Sinus 0.7 der ganzen Breite.

In Steinkernen werden häufig die Zerspaltungen unscheinbar, und nur die grösseren Falten bleiben zurück. Da auch dann die übrigen Kennzeichen sich nicht verändern, so lässt sich dennoch auch dann die Muschel von anderen gut unterscheiden. Aber auch wenn die äussere letzte Schaale erhalten ist, werden oft die Zerspaltungen nicht gesehen; — am deutlichsten und merkwürdig auffallend sind sie an verkiesten Stücken, wie die meisten von den Terebrateln sind, die im Lias vorkommen.

In den oberen Mergelschichten des Lias überall, unter dem deutschen Jura nicht selten: so zu Bahlingen in Würtemberg, am Plienbach bei Boll, zu Ofterdingen bei Tübingen, zu Blattenhardt, Denkendorf bei Stuttgart, am Steinbacher Steig bei Kirchheim. In Frankreich zu Barjac bei Mende.

13. *Terebratula furcillata* Theodori.

Sie ist der *T. rimosa* ähnlich; denn wie diese ist sie mit Falten doppelter Art geziert. Feinere Falten verlieren sich vor dem Rande, und es bleiben nur wenige und sehr breite Falten zurück. Allein es ist nicht bloss eine Zerspaltung der grösseren, sondern zwischen jede dieser sind wohl 2, 3 oder mehr Falten. Vom Schnabel her sind sie häufig zertheilt (dichotom), welches bei den grösseren Falten in dieser ganzen Abtheilung der Terebrateln niemals vorkommt. Gar oft sind sie durch einen Anwachsring wie abgeschnitten, und dann sieht es aus, als wäre jede Schaale mit einem kleineren, eng gestreiften Plättchen belegt. Doch finden sich auch bei dieser Art, wie bei *T. rimosa*, häufig Stücke, Kerne oder auch noch mit erhaltener Schaale, welche mit keinem solchen gestreiften Plättchen belegt scheinen, so andere, bei welchen die einfachen, grösseren Falten allein vom Rande bis zum Schnabel fortsetzen. Auch dann unterscheidet man sie noch ganz gut von ähnlichen Arten.

Ihre geringe Höhe macht sie besonders bemerklich. Die Ventralschaale steigt zwar schnell, allein nicht hoch vom Schloss aus, biegt sich noch vor der Hälfte und erreicht den Rand fast in einer Horizontallinie. Drei breite Falten stehen an diesem Rande hervor, ohne im Geringsten vorn übergebogen zu sein

Drei andere, selten vier Falten liegen auf jeder Seite und verlieren sich schon am Ende der Schlosskanten. Der Schlosskantenwinkel ist grösser als ein rechter, doch nicht leicht bis 100 Grad. Der Schnabel ist gerade. Die Area hat ein kleines, liegendes Ohr und ist mit starken Anwachsstreifen bedeckt, welche von der Dorsalschaale herüberkommen und eine Schärfe der Kante verhindern.

Die Dorsalschaale ist in ihrer Mitte etwas gewölbt, mit wenig eingesenktem, breiten, im Grunde flachen Sinus, in welchem sich zwei, seltener drei grosse Falten befinden. Die erste Falte der Seitenflügel ist die höchste; dann fallen diese Flügel mit bedeutender Neigung und Rundung gegen die Area.

Länge 100, Breite 114 (111—122), Dicke 70 (61–84), Sinusbreite 67.

Diese Terebratel hält in Grösse das Mittel zwischen der grösseren *T. tetraedra* und der kleineren *T. rimosa*.

Sie findet sich mit *T. rimosa* vereinigt in den oberen Mergelschichten des Lias im Plienbach bei Boll, bei Bahlingen, zu Pforen bei Donaueschingen, zu Willershausen bei Nordheim, zu Rottorff am Kley bei Braunschweig, am Rautenberg bei Schoeppenstedt, unter Kloster Banz am Main, zu Pont à Mousson in Lothringen.

B. Concinneae.

Tab. XX, Fig. 24.

Die Mitte der Ventralschaale ist höher als der Rand.

Die grössere Schwere des Thieres ist in der Mitte der Ventralschaale vereinigt und drückt diese wie einen Sack nieder. Der Rand der Stirn bleibt hierbei zurück, da dieses Herabdrücken sich weit mehr auf die ganze erste Hälfte der Länge äussert als auf die letzte, gegen die Stirn.

a. Inflatae.

Taf. XX Fig. 26.

Der Durchschnitt der Breite der Ventralschaale durch die Mitte ihrer Länge bildet in seinem Umrisse die Hälfte einer in sich zurückkehrenden Curve, eine halbe Ellipse oder einen Zirkelbogen. Der Abfall von der Mitte der Ventralschaale gegen die Seiten ist daher Anfangs wenig merklich; näher aber gegen die Seiten wird er so steil, dass beide Schaalen an den Seitenrändern in wenig scharfem, oft rechten Winkel zusammenstossen. Wulst der Ventralschaale und Sinus (Bucht) der Dorsalschaale sind in diesen Gestalten wenig merklich, und der letztere oft nur durch seine Production über dem Rande der Stirn auffallend.

14. *Terebratula concinna* Sow. Taf. XX Fig. 26.

Sow. Tab. 83 Fig. 6.

Der Schlosskantenwinkel ist allezeit kleiner als ein rechter; gewöhnlich 78 Grad. Sehr breiter und flacher Sinus des Rückens, dessen Profil am Stirnrande eine mit den Randkanten gleichlaufende, aber etwas höher liegende Linie bildet. Oft ist auch dieser Sinus wenig zu bemerken und fast erst nur

am Rande. Sieben bis acht Falten im Sinus. Die glatte Area hebt sich zum abgerundeten Ohr, das nur etwa doppelt so lang als hoch ist. Die Seitenfalten umgeben dieses Ohr in flach gedrücktem Bogen und stellen sich, mehr oder weniger genau, im rechten Winkel auf den Rand. Ohne alle Dichotomie. 33 Falten über der Rückenschaale (24—36).

Länge 100, Breite 95, Dicke 70, Sinusweite 64 der Breite.

In der Erzgrube zu Giengen an der Brenz finden sich oft Terebrateln, welche sich weder in anderen Kennzeichen, noch selbst in der Form des Ohres von der gewöhnlichen *T. concinna* unterscheiden; allein sie haben nur 15 bis 20 einfache Falten und nur 5 Falten im Sinus. Man kann sie doch nur als Abänderungen ansehen.

Die Ventralschaale ist zweimal so hoch als die Dorsalschaale und zeichnet sich durch die gleichförmige Rundung ihres Profils aus. An den Seitenrändern verbinden sich beide Schaalen nicht im spitzen Winkel, sondern in einer senkrechten Ebene.

Das Ohr der Area und der zunächst darüber stehende Theil der Ventralschaale liegen in einer Vertiefung, welche auf der Hälfte der Schlosskante endigt.

In mittleren Juraschichten, wenig in höheren. Avallon, Sanka bei Krakau. England.

15. *Terebratula decorata* Schloth. Taf. XXI Fig. 36.

Encycl. méthod. Tab. 244 Fig. 2.

Die Ventralschaale hebt sich so schnell und so bedeutend, dass ihre Falten völlig einen halben Zirkelbogen bilden. Ihre grösste Höhe ist sogar etwas vor der Mitte der Länge. In der Dorsalschaale senkt sich ein Sinus, dessen Anfang schon wenig vom Schnabel entfernt merklich wird, weiterhin aber sich so sehr vertieft, dass die ersten Seitenfalten wie Hörner darüber stehen. Durch die weite Production dieses Sinus über die Seitenränder im rechten Winkel mit der vorigen Richtung entsteht, dass der Umriss der Terebratel, von der Seite angesehen, ein völliges Quadrat wird. Die Falten sind breit und in geringer Zahl. Nur 3 oder 4 Falten im Sinus (2—5) und auch 3 oder 4 auf jeder Seite; 13 Falten in Allem (9—16). Die Area liegt mit dem Rande der Ventralschaale in einer merklichen Vertiefung und hebt sich nur wenig zu einem flachen und sehr lang gezogenen Ohr.

Die Anwachsringe bilden häufig über den breiten Falten fortificationsähnliche Zeichnungen. Durch die grosse Aufblähung der Ventralschaale wird sie so nahe gegen den Schnabel gedrückt, dass die Oeffnung des Schnabels ganz versteckt und der Schnabel senkrecht heraufgebogen wird.

Länge 100, Breite 100 (85—104), Höhe 90 (88—93). Die Breite des Sinus ist 0,71 der ganzen Breite.

Die grösste Breite ist nahe am Rande, auf solche Art, dass Randkanten fast völlig verschwinden.

In tieferen oolithischen Juraschichten zu Poix in den Ardennen, zu Moustiers bei Caën; auch nicht selten zu Amberg. Diese letzteren sind etwas weniger hoch, aber breiter als die französischen.

Lamarck hat sie fälschlich für *T. tetraedra* Sow. gehalten, wogegen schon Sowerby selbst sich erklärt. Auch Schlotheim hat in seiner Sammlung die Amberger für *T. tetraedra* gehalten. Diese aber gehört zu den Pugnaceen, deren

Rand an der Ventralschaale sich höher hebt als die Mitte. In der ausgezeichneten, hahnenkammförmigen *T. decorata* liegt hingegen die grössere und schwerere Masse des eingeschlossenen Thieres weit mehr nach dem Schnabel zu und zieht daher den mittleren Theil der Schaale gegen den Schnabel hin.

16. *Terebratula inconstans* Sow.

Sowerby Tab. 277 Fig. 4.

Der Schlosskantenwinkel etwas mehr als ein rechter, 94 Grad. Die Dorsalschaale ist breiter als lang; die Schlosskanten doppelt so gross als die Randkanten. Die Area ist an der Schlosskante abgerundet und bildet ein flach gewölbtes Ohr, welches mehr als dreimal so breit als hoch ist. Die Ventralschaale übertrifft in Höhe mehr als zweimal die Dorsalschaale. Ihre Seitenfalten senken sich im flachen Bogen nicht völlig senkrecht zum Rande. Die Falten sind immer fast alle Zerspaltung. Der Sinus der Mitte zieht allezeit eine ganze Seite der Schaale mit sich herab, unbestimmt, ob die rechte oder die linke; 40 Falten (38–50).

Länge 100, Breite 107, Dicke 77.

So wenig das Verdrückte einer Seite bei anderen Terebrateln einen Charakter abgeben kann, so beständig scheint es doch bei dieser Art. Denn noch kein Stück ist ohne diese Verdrückung gesehen worden.

Von *T. plicatella*, der sie in Form und Umfang ähnlich ist, unterscheidet sie die stets fehlende Dichotomie und die Form des Ohrs der Area, welche das Einwärts der Seitenfalten bestimmt

In oberen Juraschichten. Shotoverhill bei Oxford, und bei Weymouth. Lindenbrink in Braunschweig über dem Eisensteinflötz.

17. *Terebratula plicatella* Sow.

Sow. Tab. 403 Fig. 1.

Der Schlosskantenwinkel ist kleiner als ein rechter, 75 Grad. Die Dorsalschaale ist so flach, dass der Sinus in der Mitte oft nur erst durch seine Protection über die Seitenränder hervor merklich wird. Die Schlosskanten sind nur wenig länger als die Randkanten, die Stirnkante ist aber völlig eben so lang. Diese Schaale endigt gegen den Schnabel mit einer nur kleinen Area, selten von der Länge der Hälfte der Schlosskante. Allein diese Area erhebt sich zu einem fast halbzirkelförmigen Ohr, dessen Höhe eben so lang ist als der Durchmesser. Die vom Schnabel abgewendete Seite dieses Ohrs ist die steilere. Die Ventralschaale ist wenigstens dreimal so hoch als die Dorsalschaale. Ihre Falten umgeben halbzirkelförmig das Ohr und stehen völlig senkrecht auf dem Rande der Dorsalschaale. Die Falten sind zwar breit und scharf, allein einige von ihnen, im ersten Viertheil der Länge, sind allezeit zerspalten, vorzüglich an den Rändern des Sinus der Dorsalschaale und der diesem Sinus entsprechenden Wulst der Ventralschaale. Doch ist der ganze Umriss der Muschel durch die Mitte der Länge, von der Stirn her gesehen, so regelmässig, dass er ein nur wenig über der Ventralseite gewölbtes Viereck bildet. Das Ohr und die ersten Falten der Ventralschaale liegen in einer ausgezeichneten Vertiefung, welche sich erst gegen das Ende der Schloss-

kante verliert. Die Falten werden gegen den Schnabel so fein, dass sie gewöhnlich gänzlich verschwinden. 42 Falten (38–48) zählt man am Rande in Allem. von denen 13 Falten (12—14) den Sinus bilden.

Länge 100, Breite 83, Höhe 76. Die grösste Höhe liegt schon vor der Mitte der Länge.

Sowerby hat das hohe Ohr und die charakteristische Vertiefung, in der es mit den ersten Falten liegt, wohl gezeichnet, allein er hat es nicht mit den Falten umgeben, wie es doch die Natur will.

Im mittleren Jura. Chideock bei Bridport, und ganz gleich zu Croixeville bei Moustiers, und zu Bayeux (Calvados).

Eine sehr schöne, grosse und zierliche Terebratel, welche sich von *T. coccinna* vorzüglich durch die grössere Höhe der Ventral- über der Dorsalschaale und durch die nie fehlende Dichotomie einiger Falten unterscheidet.

18. *Terebratula octoplicata* Sow.

Brongn. Descr. de Paris Pl. 4 Fig. 8. *T. Gibbsiana?* Sow. 537 Fig. 4.

Diese Art steht zu *T. plicatilis* in dem Verhältniss, wie *T. alata* zu *T. coccinna;* die Seiten der Ventralschaale fallen nämlich steil ab gegen den Rand und sind nicht in Flügel ausgedehnt.

Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. Die Schlosskanten selbst sind, vorzüglich gegen die Randkanten hin, abgerundet, so dass beide Seiten regelmässige Kreisbogen bilden, die von der Stirn abgestumpft werden. Die Oeffnung unter dem Schnabel ist sehr klein, die Area schmal; daher der Schnabel nur wenig producirt. Der Sinus ist nur erst seit dem Rande bemerklich; er ist breit und flach. Viele enge Falten und bis zu 14 im Sinus, 18 oder 19 auf den Seiten; daher 50 Falten in Allem.

Länge 100, Breite 102 (100—105), Dicke 65. Sinusweite 73 der Breite.

b. *Terebratula pisum* Sow.

Sow. Tab. 536 Fig. 6, 7.

Sie scheint von *T. octoplicata* nicht wesentlich verschieden; nur allein in der Grösse. 8 bis 9 Falten im Sinus (5—12); 28 Falten in Allem.

Länge 100, Breite 102, Dicke 72, Sinusweite 62.

Lage und Abrundung der Kanten, Umriss, Area, Oeffnung, Verbindung der Schaalen am Rande, sind für beide dieselben.

Beide Abänderungen finden sich an denselben Orten, im Kreidemergel in Sussex, zu Rouen; im Plänerkalk zu Strehlen bei Dresden, häufig bei Töplitz, zu Meronitz im Mittelgebirge, zu Bochum in Westphalen, auf Rügen, im Pyropenlager zu Trzeblitz.

19. *Terebratula Wilsoni* Sow.

Sow. Tab. 118 Fig. 3. Dalman Tab. 6 Fig. 1. *T. lacunosa* Wahl., Dalm.

Die Dicke dieser Terebratel übertrifft sehr oft ihre Länge. Kaum findet sich ein solches Verhältniss bei einer anderen Art wieder. Der Sinus der

Oberschaale ist sehr breit, doch erst am Rande zu bemerken. Er producirt sich gegen die Ventralschaale mit einem senkrechten, faltenlosen Absatz, der fast die Hälfte der ganzen Höhe einnimmt, und bildet an der Stirn eine horizontale, durch die Falten ausgezackte Linie. Die Ventralschaale fällt gegen die Seiten erst ab, wenn sie schon unmittelbar über dem Rande steht; daher senkrecht. Die Dorsalschaale ist mehr als die Hälfte der Ventralschaale in Höhe. Sehr kleine Oeffnung, welche durch die untere Schaale gewöhnlich ganz versteckt ist.

Die Falten der Ventralschaale bilden einen völligen Halbkreis an der Seite, ehe sie den Rand erreichen. Auch an der Stirn fallen sie senkrecht den von der Dorsalschaale heraufkommenden zu, wodurch diese Stirn ein sonderbar auffallendes, stumpfes Ansehn bekommt. 4 bis 8 Falten liegen im Sinus, 8 bis 12 auf jeder Seite; 7 Falten im Sinus, 10 auf den Seiten, ist das Gewöhnlichere.

Länge 100, Breite 107, Höhe 80. Sinusbreite 66 der ganzen Breite.

Im schwarzen Transitionskalkstein in Herfordshire, bei Porsgrund in Norwegen, in der Gegend von Christiania; häufig in Gottland; auch in der Eifel (Berliner Sammlung).

Nach Dalman sollen einige Falten in Stücken von Norwegen gegabelt sein; das ist doch gewiss selten. Unweit Valognes im Cotentin, bei Chimay, 13 Linien lang und 1 Zoll dick; überall im Transitionskalkstein. Zu Beauvais in der weissen Kreide (?) (Defrance, Dict. d'hist. nat.), welches wohl zweifelhaft ist.

20. *Terebratula Mantiae* Sow.

Sow. Tab. 277 Fig. 1.

Die Schlosskanten sind so lang, dass die Randkanten verschwinden und mit der Stirn in einem flachen Bogen vereinigt sind, so dass der Umriss (wie auch Sowerby bemerkt) ein gleichseitiges Dreieck bildet, mit abgerundeter Stirnseite. Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz, 68 Grad. Der Schnabel ist abstehend, nicht gebogen. Die Area ist mit einem Ohr versehen, einer Vertiefung und mit einer scharfen Kante gegen den Rücken. Die Seitenfeld fallen fast senkrecht gegen die Area. Gewöhnlich ist eine Seite verbogen, so dass der Sinus nicht deutlich hervortritt. Die grösste Breite findet sich in der Länge. Ueber die Schaale ziehen sich 25 einfache Falten. Sowerby zählt 16 Falten.

Länge 100, Breite 95, Höhe 68.

Sie ist der *T. concinna* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch geringere Höhe und vorzüglich durch die Grösse der Schlosskanten. Von *T. rostrata* unterscheidet sie der starke Abfall ihrer Seiten und daher der elliptische Umriss ihres Breitendurchschnitts.

Im Uebergangskalkstein der Gegend von Christiania (in der Schlotheimischen Sammlung). Die Sowerby'sche ist von Irland. Von Bensberg bei Cöln (Berliner Sammlung).

b. Alatae.

Tab. XX Fig. 25.

Der Umriss des Durchschnitts der Breite bildet eine Curve, deren Schenkel stets mehr und schneller auseinandergehen. Hierdurch fallen die Seiten Anfangs schnell vom Rücken der Ventralschaale, später nur sehr allmählich. Die Seiten

scheinen Flügel, die einem mittleren Körper angesetzt sind. Beide Schaalen vereinigen sich unter scharfem Winkel, und die Seitenfalten der Ventralschaale neigen sich in sehr flachem und gedrücktem Bogen gegen den Rand.

21. *Terebratula alata* Brongniart.

Nilsson, Petrif. Suec. Tab. IV Fig. 8. Brongniart, Descr. de Paris Pl. IV Fig. 6

Der Schlosskantenwinkel ist etwas mehr als ein rechter. Die Falten sind alle einfach, ohne alle Zerspaltung. Die Area erhebt sich zu einem lang gezogenen, convexen Ohr und ist mit dem Rücken durch eine scharfe Kante verbunden. 5 bis 7 Falten liegen im Sinus der Dorsalmitte, 13 auf jeder Seite; daher 32 bis 34 Falten in Allem.

Länge 100, Breite 120 (108—135), Dicke 70 (62—80). Sinus 63 der Breite.

Die scharfe Kante der Area, das Ohr und der Mangel aller Zerspaltung der Falten unterscheiden diese Terebratel leicht von der oft sehr ähnlichen *T. lacunosa*. Diese Kante ist bei Nilsson Fig. 8B erträglich gezeichnet.

Häufig ist der wenig tiefe Sinus durch Verdrückung, Erhöhung oder Vertiefung einer Seite ganz verschwunden, und es entsteht, was als *T. dissimilis, difformis, obliqua* angeführt wird.

Kleine oder junge Stücke sind oft sehr flach, fast ohne Sinus. Ihre Höhe vermehrt sich mit der Grösse, doch fällt die Ventralschaale ziemlich schnell von der Mitte gegen die Seite und gibt dem Ganzen mehr ein flächenartiges, als kugeliges Ansehn. Wahrscheinlich gehört hierher, wenigstens zum Theil, was Schlotheim *T. pectunculata* genannt hat.

Die Falten treten scharf hervor, mit breiter Basis, wie ein Dach, und sind durch Anwachsringe auf den Seiten fein gestreift. Sie vergrössern sich schnell in der Breite, sind aber am Schnabel kaum sichtbar.

Sie findet sich in oberen Juraschichten bei Amberg, Giengen und oft bei Kelheim und Aue, hier mit Diceraten vereinigt. Häufiger noch ist sie in der Kreide, zu Teltschen im Plauenschen Grunde bei Dresden. In Frankreich bei Martigues ohnweit Marseille; zu St. Paul-trois-châteaux, dann Meudon, Beauvais bei Paris. In Schonen sowohl in weisser Kreide wie in Kreidesandstein (Nilsson).

22. *Terebratula lacunosa.*

Zieten Tab. 41 Fig. 5, Tab. 42 Fig. 4. Schloth. Leonh. Taschenb. VII Tab. 1 Fig. 2

Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. Im Sinus des Rückens finden sich gewöhnlich sechs Falten, eine Zahl, die zwischen 8 und 3 schwankt. Auf jeder Seite erheben sich sechs bis zehn Falten. Die Seitenfalten erreichen in so flachem Bogen den Rand, dass die Länge des Bogens dreimal seine Höhe übertrifft. Gewöhnlich sind es 28 Falten in Allem, selten 34. Nicht leicht ohne Dichotomie oder Zerspaltung einiger Falten; ohne Regel und mehr in der Mitte als gegen den Schnabel. Area mit Anwachsringen, ohne sich zu einem Ohr zu erheben; sie ist durch Abrundung ohne scharfe Kante mit dem Rücken verbunden.

Länge 100, Breite 120 (115—124), Dicke 71 (61—81), Sinus 58 (51—68) der Breite.

Die Breite dieser Terebratel ist allezeit bedeutend grösser als die Länge; aber die Linie, welche die Endpunkte der Schlosskanten vereinigt, oder die grösste Breite, geht gewöhnlich ziemlich genau durch die Mitte der Länge. Die Randkanten sind nur $^2/_3$ der Schlosskanten.

Der Sinus oder die Bucht des Rückens senkt sich zwischen den Randkanten mit mehr als der halben Breite des Ganzen. Die Senkung ist aber nicht tief, flach im Grunde und fängt erst seit dem Rande an besonders bemerklich zu werden. In der Nähe des Schnabels enthält dieser Sinus ziemlich beständig 6 Falten, welche sich zuweilen durch Zerspaltung bis zu 8 am Rande vermehren. Diese Zerspaltung unterscheidet sich von der, welche der Abtheilung der Terebrateln mit sectirendem Deltidium wesentlich ist, theils dadurch, dass sie nur an wenigen Falten statt findet, noch mehr aber, dass die Falten dennoch in Breite sich immer vergrössern. Auch werden sie gegen den Schnabel hin flach und wenig deutlich, was ebenfalls den wesentlich dichotomen Terebrateln nicht eigen ist. Diese Anzahl der Falten des Sinus kann sich bis zu 4 vermindern, selten wohl bis zu 3. Die gewöhnliche Zahl der Seitenfalten ist 7 oder 8. Selten erhebt sich die Area zu einem lang gedehnten und auch dann nur wenig auffallenden Ohr.

Die Ventralschaale ist doppelt so hoch als die Dorsalschaale. Sie steigt Anfangs senkrecht vom Schnabel auf, erreicht ihre grösste Höhe gewöhnlich genau in der Mitte der Länge und fällt dann wieder gegen den Rand, wenn auch nur wenig. Die Seitenfalten der Wulst, welche dem Sinus des Rückens jederzeit gegenübersteht, lässt dieses Abfallen besser beobachten, als die mittleren Falten, welche durch Verdrückung und Verschiebung nicht selten wieder etwas in die Höhe zu steigen scheinen. Diese Wulst hat immer eine Falte mehr als der Sinus, daher 7 an der Stirn; und diese Falten zerspalten sich ebenfalls, wo die Flügel zuerst anfangen sich deutlich von der Wulst zu trennen. Meistens gehören die beiden äussersten Falten der Wulst unter die zerspaltenen.

Oft ist eine Seite verdrückt, herauf- oder herabgedrückt, und bildet dann, was man *T. dissimilis*, *dimidiata* etc. nennt. Doch ist es hier seltener als bei *T. alata*, oder solchen, welche zur Abtheilung der Concinneen gehören.

Es ist aus Fabio Colonna's Figur und seiner Beschreibung ziemlich einleuchtend, dass unter der *Anomia triloba lacunosa* vorzüglich die gegenwärtige gemeint sei, und Lang und Scheuchzer haben keine andere darunter verstanden. Wahrscheinlich hat Linné alle die unter dem Namen *lacunosa* zusammenfassen wollen, deren Rückensinus bei gefalteter Oberfläche auffallend war. Wenn daher die schwedischen Naturforscher die Benennung auf *T. Wilsoni* einschränken wollen, so würden sie selbst Linné's Autorität dafür nicht mit vollem Recht anführen dürfen.

Diese Terebratel ist in oberen Schichten des Jura sehr gewöhnlich; ja sogar, wie es scheint, für diese auszeichnend. Man findet sie mit dem Heere der Corallen vereinigt, welche einen grossen Theil dieser Schichten bilden, und mit *Ammonites triplicatus*, *flexuosus*, *alternans*, *bifurcatus*. Einige ausgezeichnete Fundorte in Deutschland sind folgende: Die Höhen des Lägerberges und des Randen bei Schaffhausen, Fürstenberg, Giengen an der Brenz, Böhringen bei Göppingen, der Lochenberg bei Balingen, Hohenzollern, Neresheim, Wilibaldsburg bei Eichstädt, die Höhen von Streitberg, der Staffelberg am Main. Auch, wiewohl etwas selten, zu Kelheim an der Donau.

Sowerby hat keine Zeichnung, welche auf diese Art zu beziehen wäre; daher scheint sie wohl den neueren Oolithschichten in England zu fehlen Dagegen

findet sie sich im Dolomit (magnesian limestone) von Humberton in Yorkshire, wie viele Stücke im Berliner Cabinet erweisen, welche Herr von Dechen dort niedergelegt hat. Da im Dolomit sich nur Kerne erhalten, so sieht man auf diesen Stücken die Verzweigung der Ovarien besser, als auf den erhaltenen Terebrateln des Kalksteins. Im deutschen Zechstein ist diese Terebratel nicht vorgekommen. Auch in anderen Formationen hat man sie bisher noch nicht gefunden.

23. *Terebratula trilobata* Münster.

Zieten, Verst. Würt. Tab. 42 Fig. 3.

Dem ersten Anblick nach würde diese Terebratel zu der Abtheilung der Pugnaceen gezählt werden müssen; allein man bemerkt sehr bald eine so grosse Uebereinstimmung zwischen ihr und der *T. lacunosa*, dass man beide nur als sehr nahe stehend ansehen kann. Bei näherer Betrachtung ergibt sich dann, dass zwar wohl der Rand der Ventralschaale bedeutend höher steht als die Mitte; allein bei den meisten ist seit dem Stirnrande eine Art von Bruch sichtbar, wodurch die Mitte einigermaassen vom verlängerten Sinus getrennt ist. Hierdurch äussert sich doch noch ein Bestreben des Thieres, mehr die Mitte herabzudrücken, als den Rand, worin eben der verschiedene Charakter beider Abtheilungen, der Concinneen und der Pugnaceen, liegt. Ausserdem, was hier entscheidend ist, geht bei den letzteren, den Pugnaceen, der Sinus allezeit senkrecht auf die Ebene der Dorsalschaale herab, niemals im stumpfen Winkel.

Das Ansteigen der Ventralschaale dieser Terebratel ist Anfangs zwar steil, allein bei weitem nicht senkrecht. Bald aber wird es sanfter und übersteigt nicht 40 Grad. Die Wulst in der Mitte springt vor, über den Stirnrand heraus, und die Seiten bleiben wie Flügel zurück, so dass die Muschel, wie ein Kleeblatt, in 3 Theile getheilt zu sein scheint. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter, auch wohl noch grösser. Die Schlosskanten übertreffen die abgerundeten kleinen Randkanten um mehr als das Doppelte. Der Sinus der Dorsalschaale setzt über den Stirnrand oft noch einmal so weit fort, als die Länge der Schaale, aber jederzeit im stumpfen Winkel, der 110 bis 115 Grad betragen kann; niemals senkrecht herunter. Die Flügel stehen mit schiefer Neigung über dem Sinus. Erst die dritte Falte, nicht die erste, ist die höchste, und von hier neigen sich die Flügel mit starker Rundung gegen die Area. Auch diese Area selbst hat keine scharfe Kante, auch kein sehr bemerkliches Ohr. Alles Verhältnisse, welche dieser Art völlig mit *T. lacunosa* gemein sind. Die Uebereinstimmung findet sich noch mehr in den Falten. Sechs Falten liegen im Sinus, sieben auf der Wulst, von denen einige, gewöhnlich die äussersten, mehr oder weniger vom Schnabel entfernt dichotomiren oder sich zerspalten.

Auf jeder Seite liegen 9 Falten, von denen auch einige ohne bestimmtes Gesetz gegen den Anfang hin sich vereinigen. Es sind daher etwa 25 Falten in Allem.

Länge (ohne Production des Sinus) 100, Breite 140, Dicke 109, Sinusbreite 60.

In oberen Juraschichten mit *T. lacunosa* vereinigt. Ueber Amberg. Höhen von Streitberg. Wasseralfingen.

24. *Terebratula plicatilis* Sow.

Sow. Tab. 502 Fig. 1 *(lata)*, Tab. 118 Fig. 1. Brongniart, Paris Tab. 4 Fig. 5 u. 8 *(octoplicata)*.

Der Schlosskantenwinkel ist fast stets grösser als ein rechter. Die Schlosskanten sind doppelt so gross als die Randkanten und mit ihnen durch Abrundung verbunden; daher der Umriss mehr dreieckig als fünfeckig erscheint. Ohr und Area flach, zum wenigsten dreimal so lang als breit, mit scharfer Kante gegen den Rücken. Sehr anliegende, aber ganz einfache Falten; in grosser Zahl, von 40 bis 70.

Länge 100, Breite 130, Dicke 65.

In 6 Pariser Linien Entfernung umspannen 6 Linien 18 Falten, bei *T. alata* nur 10 bis 12, selten 14 Falten. Der Sinus des Rückens ist breit, nimmt mehr als die Hälfte der ganzen Breite ein und enthält gegen 12 Falten; eine Zahl, die zwischen 8 und 18 schwanken kann.

Die grosse Breite, der stumpfe Schlosskantenwinkel, das sehr allmähliche Ablaufen von der Mitte der Ventralschaale gegen die Seitenränder unterscheiden sie von der mehr kugeligen *T. octoplicata*.

Sie ist ausschliesslich der Kreideformation eigenthümlich, sowohl dem Sandstein als der festen Kreide. In jenem ausgezeichnet bei Essen an der Ruhr, mit sehr vielen Falten, auf der Höhe der Moutagne des Fis in Savoyen (Brngt.). In Sussex, in der Normandie, bei Töplitz, auf Moen, am Sutmerberge ohnweit Goslar.

25. *Terebratula vespertilio* Brocchi.

Encycl. méthod. Tab. 245 Fig. 1. Brocchi, Conchil. fossile Tab. 16 Fig. 10.

Sie steht zu *T. octoplicata* ohngefähr in dem Verhältniss, wie *T. trilobata* zu *T. semiglobosa*. Denn auch hier hebt sich die Ventralschaale gegen den Rand, wenn auch nur wenig, und würde deshalb die Art zu den Pugnaceen gezählt werden müssen. Allein der Sinus senkt sich nicht senkrecht herab, sondern in so stumpfem Winkel, dass man seine Fortsetzung noch als einen Anhang oder Schweif der Dorsalschaale ansehen kann. Das Ansteigen der Ventralschaale gegen den Rand ist doch nur gering und geht über 20 Grad nicht hinaus. Der Schnabel ist abstehend mit kleiner Oeffnung. Die Area hebt sich mit flach gewölbtem Ohr und scharfer Rückenkante. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. Die Schlosskanten sind klein; die Verbindungslinie ihrer Endpunkte fällt etwas über ein Viertheil der Dorsallänge. Die Randkanten sind mit ihnen gleich lang, fast parallel und leicht gekrümmt, vorzüglich gegen die Stirn. Die Seiten des Sinus sind mit sanfter Rundung geneigt, und die über das Ganze sehr regelmässig vertheilten Falten gehen auch an den Sinusseiten fort und werden nur ganz nahe am Rande undeutlich und flach. Die Falten sind fein und wenig hoch, durchaus ohne Dichotomie. 10 Falten liegen im Sinus, 21 auf jeder Seite; 52 Falten in Allem. Die Flügel neigen sich sehr sanft gegen die Area, doch jeder in einer Ebene, nicht gewölbt.

Länge 100, Breite 105, Höhe 67, Sinusweite 61, Breite der Zunge oder des Sinusbodens 37.

Eine sehr zierliche Terebratel, welche der Kreideformation eigenthümlich ist, was schon die Menge und die Regelmässigkeit der Falten und die Kleinheit

der Oeffnung im Schnabel erweist. Bei Rouen, Montagne de Ste Catherine S. Quirico bei Siena. Bei Périgueux.

Sie mag wohl oft als *T. alata* aufgeführt werden. Brocchi's Abbildung gibt einen stumpferen Schlosskantenwinkel und einen breiteren Sinus.

26. *Terebratula Mantelliana* Sow.

Sow. Tab. 537 Fig. 5.

Der Schlosskantenwinkel ist etwas geringer als ein rechter. Die Schlosskanten sind so gross wie die Randkanten; diese aber sind rund wie die Stirn und werden nur wenig durch einen Sinus unterbrochen. Wenige aber scharfe und schnell breiter werdende Falten im Sinus, wie über das Ganze, wodurch sich diese Art von *T. pisum* schnell unterscheidet. 15 Falten in Allem, 3 bis 4 auf dem Sinus. Von Erbsengrösse.

Länge 100, Breite 90, Höhe 60.

Ziemlich gleiche Form und Verhältnisse und gleiche Menge der Falten haben einige Terebrateln, welche Anfangs in der Nähe des Schnabels ganz glatt sind, aber unter einem starken Anwachsringe hervor plötzlich die Falten erscheinen lassen, mit einem Sinus, von dem man vorher nichts sah.

Die ersteren sind häufig zu Hamsey (Sussex). Aus dem Lugothal bei Verona (Schlotheim'sche Sammlung). Die letzteren aus England; von Rügen. Im Kreidemergel.

27. *Terebratula rostrata* Sow.

Sow. Tab. 537 Fig. 1 u. 2. *T. pectunculata* Schloth., Leonh. Taschenb. VII Tab. 1 Fig. 5.

Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz, 70 Grad. Die Schlosskanten sind doppelt so lang als die Randkanten; daher verschwinden diese fast ganz und die äussere Form wird die eines gleichschenkligen Dreiecks mit kurzer Basis. Die Kanten gehen durch Abrundung in einander. Der Sinus ist wenig ausgezeichnet, selten am Rande gegen die Ventralschaale erhoben. Alle wenig häufigen, allein scharfen und breiten Falten sind einfach bis in den Schnabel sehr wenig hoch, wodurch überhaupt das Ganze ein sehr flaches Ansehen bekommt. Die grösste Breite ist weit jenseits der Mitte der Länge, nahe am Rande. 23 Falten in Allem (17—27), 4 Falten im Sinus (2—4).

Länge 100, Breite 108 (84—112), Höhe 60 (45—68).

In oberen Juraschichten. Grumbach bei Amberg, Giengen an der Brenz Schweiz. Kreidemergel von Sussex. Galgenberg bei Hildesheim.

Vielleicht lassen sich mit dieser Art ebenfalls vereinigen *T. auciformis acuta* Sow. Tab. 502.

Zwei Terebrateln dieser Abtheilung würden an sich Hauptabtheilungen zu bilden im Stande sein, so sehr sind sie in ihrer Form verschieden, wenn sie nur nicht in diesen Hauptabtheilungen ganz allein ständen. Sie müssen, bis mehrere ihrer Art gefunden sind, als ein Anhang betrachtet werden.

28. *Terebratula peregrina* n.

Die Ventralschaale ist fast eben, nur sehr wenig in der Mitte erhoben. Dagegen hebt sich die obere, Dorsalschaale gar sehr, bildet unmittelbar über dem Schnabel einen gekielten Buckel, welcher dann gleichförmig nach allen Seiten abfällt. Daher ist die grösste Höhe dieser Schaale schon vor dem ersten Viertheil ihrer Länge, die der Ventralschaale in der Mitte der Länge. Der Umriss des Ganzen ist völlig zirkelförmig, ohne Sinus, so dass auch Schloss und Randkanten sich nicht unterscheiden. Die Seitenansicht ist herzförmig, ohngefähr einer Venus gleich, stark gebogen auf der Seite der Dorsalschaale, wenig auf der unteren Seite.

Die Schlosskanten bilden einen stumpfen Winkel von 115 Grad. Die Area ist aber sehr kurz, mit scharfer Kante gegen den Rücken, mit einem wenig erhöhten Ohr. Der Schnabel ist gebogen und verdeckt die sehr kleine Oeffnung.

Die einfachen scharfen und in Breite schnell zunehmenden Falten senken sich an den Seiten in sehr flachen und langen Bogen und verbinden sich am Rande von beiden Schaalen her unter einem sehr spitzen Winkel; daher ist dieser Rand selbst sehr scharf und durch das Ende der Falten stark gezahnt. 35 Falten bedecken die Fläche. Zwischen ihnen laufen ungemein feine Anwachsringe.

Länge 100, Breite 100, Dicke 45.

Eine ungemein grosse Terebratel, mehr als 2 Pariser Zoll im Durchmesser, von sehr geringer Höhe im Verhältniss der Länge. Daher sie auch sehr flach aussieht.

Wahrscheinlich in Kreide des Département du Gard (erhalten durch Marguier).

Andere Terebrateln mit ebener Ventralschaale haben keine einfachen Falten und auch die Seiten des Schlossrandes der Ventralschaale in einer Linie, welche zugleich die grösste Breite des Ganzen ist, wie *T. truncata* oder *T. gracilis*. Dagegen gibt es in der ganzen Abtheilung der gefalteten Terebrateln keine andere Art wieder, deren Dorsalschaale so viel die untere Schaale an Höhe überträfe.

Sowerby's Abbildung Tab. 277 Fig. 5 *(T. dimidiata)* würde ein ziemlich richtiges Bild des Umrisses und der Vertheilung der Falten auf der flachen Ventralschaale geben können.

29. *Terebratula Theodorii* Schloth.

(Catalog p. 63, 11), Zieten, Verst. Würt. Tab. 43 Fig. 2 *(T. acuticosta)*.

Die Schlosskanten gehen in einer geraden Linie an der ganzen Breite fort, oder der Schlosskantenwinkel ist 180 Grad. Das ist bei dieser Abtheilung der Terebrateln sehr fremd. Diese Schlosslinie bildet zugleich die grösste Breite der Muschel. Von hier convergiren die beiden Randkanten ohngefähr im rechten Winkel und werden, bevor sie zusammenkommen, von einer gleich grossen Stirnkante abgeschnitten. Die Fläche beider Schaalen ist mit sehr scharfen Falten bedeckt; sie sind höher als breit; ihre Zwischenräume erscheinen daher besonders tief. 3 bis 4 Falten liegen im Sinus, 6, selten 8 Falten auf jeder Seite. Der Sinus ist nicht am Schnabel, sondern erst gegen die Mitte bemerklich, wodurch ebenfalls diese Terebratel sich von Delthyris wesentlich unterscheidet. Alle Falten, sowohl im Sinus als an den Seiten, sind durchaus einfach, vergrössern sich daher ziemlich in Höhe und Breite. Die Area ist so breit wie das Schloss,

mit feinen, horizontalen Anwachsstreifen und scharfem Rande gegen den Rücken. Doch ist ihre Höhe sehr gering. In der Oeffnung des niemals gebogenen Schnabels ist ein Deltidium sehr auffallend; Anfangs discret, vereinigt es bald die Hälften, welche dann die Oeffnung fast gänzlich umfassen.

Die inneren Theile des Thieres scheinen sich in der Mitte der Ventralschaale besonders zu vereinigen; denn die Dicke dieser Mitte wird grösser mit der Breite, fällt aber ab gegen den Rand und noch viel schneller gegen die Seiten, welche daher geflügelt erscheinen. Dicke und Breite vergrössern sich im Verhältniss, nicht aber die Länge. Junge oder kleine Individuen sind daher flacher und weniger breit als die grösseren.

Länge 100, Breite 130, Höhe 80, Sinusweite 48.
Jüngere: — 100, — 105, — 58, — 50.

Im Liasmergel, zu Kloster Banz am Main und zu Boll, Heiningen und Reichenbach bei Göppingen in Schwaben.

Schlotheim hat dieser Art den Namen des um die Kenntniss der Producte von Banz sehr verdienten Herrn Theodori gegeben, von dem er auch zuerst diese Terebratel bekommen hatte. Der von Zieten gebrauchte Name ist ein späterer und auch später bekannt gemacht worden.

II. Dichotomae, die Zerspaltenen.

Drei Eigenschaften vereinigen sich, diese Abtheilung wesentlich und bestimmt vor allen übrigen auszuzeichnen: ein jederzeit sectirendes Deltidium; die Zerspaltung oder Dichotomie der Falten; das Fortsetzen der Falten, ohne merklich an Höhe zu verlieren, bis in die Spitze des Schnabels.

Sollte eines dieser Kennzeichen weniger deutlich hervortreten, so wird doch sogleich durch die anderen dessen Anwesenheit verrathen. Die Falten stehen um den als halbe Röhre gebogenen Schnabel wie Stäbe, und auch an der Spitze der Ventralschaale verstecken sie sich noch immer deutlich getrennt, in den Schlossrand. Diese Falten vermehren sich ungemein in der Zahl im weiteren Fortlauf gegen den Rand, allein wenig oder gar nicht in der Breite. Sie sind auch seltener dachförmig und scharf, sondern meistens abgerundet, mit senkrechten Seiten.

Niemals steht bei diesen Terebrateln der Rand der Ventralschaale höher als die Mitte. Sie haben im Ganzen wenig Neigung, in die Breite zu gehen oder Flügel zu bilden; daher ist auch der Sinus selten tief eingesenkt, oft sogar unmerklich. Der Schnabel ist jederzeit gegen die Ventralschaale übergebogen und wird hier vom Deltidium bis zu etwa einem Viertheil seines Umfanges geschlossen.

Dieses Deltidium, wenn auch Anfangs discret, ist doch schon überall vereinigt, und eine feine Trennungslinie lässt zuweilen beobachten, dass es auch hier ursprünglich aus zwei in der Mitte vereinigten Stücken besteht.

1. *Terebratula subsimilis* Schloth. Taf. XXI Fig. 28 a, b.

Petrefaktenkunde p. 264 (*T. Grafiana* n.).

Sie hat eine sehr grosse Uebereinstimmung mit *T. lacunosa* und verbindet daher durch fast unmerklichen Uebergang die beiden verschiedenen Abtheilungen, zu welchen diese Arten gehören. Doch sind die Kennzeichen, durch welche sie sich unterscheiden, zu bestimmt, als dass man Gefahr laufen könnte, sie leicht zu verwechseln.

Die allgemeine Form dieser Terebratel ist die einer Concinnea. Der Rand der Ventralschaale steht bedeutend tief unter der Mitte; ja nicht selten findet sich die grösste Höhe auch sogar schon vor der Mitte der Länge. Die Seiten fallen ziemlich schnell gegen den Rand, seltener und nur in grösseren Stücken so sanft, dass man sie als geflügelt ansehen könnte. Die Wulst ist breit und gewölbt und wenig von den Seiten geschieden. Der Schlosskantenwinkel ist spitz; niemals ein rechter, gewöhnlich von 80 Grad (70—90). Der Schnabel ist fast im Halbkreis übergebogen und von starken Falten umgeben. Oft ist hierdurch die Oeffnung fast ganz versteckt. Die Area ist vom Rücken wenig geschieden; sowohl Anwachsringe als Längsfalten sind noch auf ihr zu bemerken, und sie geht durch völlige Abrundung in die Dorsalschaale über. Das Ohr ist sehr flach und breit und hebt sich sehr wenig. Die Schlosskanten übertreffen die Randkanten um die Hälfte in Länge; diese letzteren aber neigen sich schnell mit sanfter Rundung gegen einander, so dass sie vor der Stirn in einem rechten Winkel zusammenlaufen würden, wäre nicht dieser Winkel durch die Stirn abgestumpft. Der Sinus ist breit und flach mit scharfen, dachförmigen Falten. So sind auch die Falten der Flügel, welche sich in fortdauernder Abrundung ziemlich schnell gegen die Area neigen. Die Zerspaltung der Falten erscheint eben so gut in der Mitte und am Rande, wie am Schnabel; sie scheint keinem allgemeinen Gesetz zu folgen. Bald sieht man sie mehr in der Mitte, bald mehr auf den Seiten. Doch scheint sie weniger häufig am Rande. Auch ist es eine wirkliche Zerspaltung, kein Einsetzen einer Anfangs dünneren Falte zwischen zwei grösseren. Am Rande zählt man 33 Falten (31—40), von welchen 9 oder 10 im Sinus liegen (9—13). Ganz nahe und um den Schnabel selbst liegen aber nur 10 Falten, von welchen nur 4 späterhin sich in den Sinus herabsenken.

Länge 100, Breite 104, Höhe 69, Sinusweite 68.

In den oberen Schichten des Jura mit *T. lacunosa* vereinigt. Häufig bei Amberg, bei Heiligenstadt und über Streitberg.

Die grosse und nie fehlende Dichotomie der Falten, die durch die Falten stark gereiften Buckel am Schloss und der spitze Schlosskantenwinkel unterscheiden sie vollkommen von *T. lacunosa*. Grössere Stücke werden der *T. plicatella* Sow. sehr ähnlich, unterscheiden sich aber doch wieder leicht durch den alten Terebrateln der Abtheilung der Dichotomen eigenthümlichen Charakter und dass durch den Mangel des kurzen, senkrechten, oben halbkreisförmig gewölbten

[illegible] sind grösstentheils verkieselt, gewöhnlich 1 Zoll, auch [illegible] lang. Kleinere Stücke sind weniger breit und lassen deutlicher [illegible] zusammengedrängte Dichotomie bemerken, so wie auch das sectirende [illegible] unter dem übergebogenen Schnabel.

2. *Terebratula oblonga* Sow.

Sow. Tab. 535 Fig. 4, 5, 6.

Länger als breit. Die Ventralschaale hebt sich wenig; auch gegen die Seiten neigt sich die Fläche nicht sehr, so dass sie überhaupt nur wenig gewölbt scheint. Häufig ist die Mitte sogar etwas eingesenkt und bildet einen flachen undeutlichen Sinus. Gegen den Rand fällt diese Ventralschaale so tief, dass sie wirklich in die Dorsalschaale eingreift. Auch ist die Dorsalschaale gar nicht eingesenkt, sondern vom Schnabel aus zieht sich gegen den Rand ein immer breiter und flacher werdender Kiel (carina). Die Seitenflügel fallen von beiden Seiten schnell ab gegen die Area. Der Schnabel ist gerade abstehend, wenig oder gar nicht gebogen und zur Hälfte von den Falten umgeben. Die Area ist horizontal, glatt, mit scharfer Kante gegen den Rücken. Auch das Schloss der Ventralschaale ist etwas abstehend und zeigt eine schmale Area. Die Schlosskanten dieser Schaale stossen in so stumpfem Winkel gegen einander, dass sie fast in einer Linie zu liegen scheinen und dadurch der getrennten Ventralschaale selbst die Form eines länglichen Rechtecks geben. Das Deltidium ist breit, wenn auch sectirend, mit einer deutlichen Scheidungslinie in der Mitte. Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz, 50 Grad. Die Schlosskanten länger als die Randkanten. Diese, wenig oder gar nicht gebogen, neigen sich im spitzen Winkel gegen einander, welcher durch die gleich breite Stirn abgestumpft wird. Am Rande endigen 26 Falten, am Schnabel stehen nur 16. Die Dichotomie geschieht vorzüglich in der oberen Hälfte.

Länge 100, Breite 80, Höhe 60.

Sowerby's Abbildung und Beschreibung stimmt mit den deutschen Muscheln in wesentlichen Dingen so genau, dass man nicht leicht eine andere Art als die abgebildete erkennen möchte. Die allgemeine Form, die horizontale Area, das so deutlich getheilte sectirende Deltidium, die Abstumpfung an der Stirn sind ganz gleich, auch das Gekielte, nicht Eingesenkte des Rückens. Dagegen sieht man nichts von dem Eingreifen und Aufsteigen der Ventral- in die Dorsalschaale, welches, wenn auch nicht bedeutend, den deutschen Stücken doch nie fehlt. Sowerby's Stücke sind aus dem Sandstein der Kreideformation zu Farringdon und bei Sandgate in Kent. Die deutschen Terebrateln dieser Art finden sich dagegen und nicht selten in oberen Schichten des Lias am Rantenberge bei Schöppenstedt und bei Schandelah ohnweit Hildesheim.

Die gleichsam umgewendete Natur dieser Terebratel mit gekieltem Rücken und eingesenkter Ventralschaale, was bei gefalteten Terebrateln äusserst selten vorkommt, macht sie besonders bemerkenswerth.

3. *Terebratula orbicularis* Sow.

Sowerby Tab. 535 Fig. 3. Fig. 1 u. 2 *T. flabellula* und *furcata*.

Länger als breit. Die grösste Breite jenseits der Mitte. Die Ventralschaale ist bauchig im Anfange, erreicht ihre grösste Höhe vor der Mitte der Länge und

fällt dann sanft, aber tief gegen den Rand. Die Falten fallen in sehr flachen Bogen an den Seiten herunter und verbinden sich von beiden Schaalen her im spitzen Winkel. Auch die Dorsalschaale ist in der ersten Hälfte am höchsten, mit sehr wenig ausgezeichneter Einsenkung eines Sinus. Der Schnabel wendet sich in abgerundetem, rechten Winkel von der Dorsalfläche herauf und ist bis zur Oeffnung von den scharfen Falten wie von Stäben umgeben. Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz, kaum über 50 Grad. Die Area ist glatt, allein mit horizontaler Kante in der Höhe, mit concav gebogener Kante gegen den Rücken. Die Falten sind besonders scharf und vorzüglich am Anfange und in der ersten Hälfte zerspalten, wenig und selten am Rande. Deshalb nehmen sie auch in grösseren Stücken an Breite zu, und nur kleinere oder junge lassen gleich breite Falten und damit auch Dichotomie bis nahe am Rande beobachten. Bei grösseren zählt man 32 Falten am Rande (24—38), aber nur 14 am Schnabel. Randkanten und Stirn verbinden sich zu einer fortlaufenden, von einem halben Zirkelbogen kaum abweichenden Curve.

Länge 100, Breite 90, Höhe 61.

Im unteren Oolith bei Bath sehr häufig; Sowerby sagt auch im Lias. In einem Steinbruch im Oolith, 2 engl. Meilen von dieser Stadt entfernt, hat sie Herr von Dechen in Menge gefunden und im Berliner Mineraliencabinet niedergelegt. Zu Weingarten bei Weissenburg in braunem, eisenschüssigen Sandstein, der wahrscheinlich zu unteren Juraschichten über dem Lias gehört.

4. *Terebratula spinosa.*

Knorr P. II, 1. Tab. B. IV, Fig. 4.

Eine ziemlich kugelförmige, hochgewölbte Art. Doch übertrifft die Breite immer die Länge und zuweilen bedeutend. Die Ventralschaale hebt sich schnell aus dem Schloss mit steiler Krümmung, erreicht ihre grösste Höhe vor der Mitte der Länge und fällt dann sanfter, aber in gleichförmiger Krümmung gegen die Stirn. Die Stirnansicht gibt ein halbes, sehr regelmässiges Oval im Umriss. Deshalb fallen auch die Seitenfalten fast senkrecht gegen den Rand. Die Schaale ist daher wenig geflügelt. Der Schnabel ist allezeit so weit umgebogen, dass er nur selten erlaubt, die Oeffnung und das unten sehr breite, sectirende Deltidium zu sehen. Die Area ist klein, kaum mit einem Ohr, aber gewöhnlich mit starken Anwachsringen darauf, ohne Falten. Die Schlosskanten vereinigen sich am Schnabel zu einem rechten Winkel; sie sind doppelt so lang als die runden Randkanten, und mit der Stirn von gleicher Länge. Die Dorsalschaale ist flach, ebenfalls am höchsten vor der Mitte der Länge. Sie senkt sich gegen den Rand zu einem sehr flachen Sinus mit sehr sanft aufsteigenden Seiten, so dass die Falten durch diese Einsenkung auf keine Art verzogen werden. Die Seitenflügel fallen schnell gegen die Area; wirklich sind beide Schaalen am Anfange in Höhe wenig verschieden. Die Falten dichotomiren ausserordentlich stark. Man sieht sie deshalb kaum breiter am Rande als am Schnabel. Dabei sind sie viel breiter als hoch und auf der Höhe gerundet. Ihre Vermehrung geschieht nicht sowohl durch eine Zerspaltung (wie bei *T. oblonga*, *orbicularis*, *lacunosa*), sondern durch ein Einsetzen einer neuen Falte in dem Zwischenraume zweier anderen. Die neue Falte erreicht aber sogleich die Breite der älteren. Es ist daher bei dieser schnellen Vermehrung nicht möglich, die Zahl der Falten zu bestimmen. Gewöhnlich stehen 15 bis 18 Falten am Anfang des Schnabels, dagegen schon

einige 40 am Rande; am häufigsten 34; seltener mehr als 50. Auf dem Boden des Sinus sieht man 8 bis 10 Falten. Auf allen Falten erheben sich von Zeit zu Zeit kleine Dornen in immer weiter von einander liegenden Abständen, offenbar Erhebungen der Falte am Rande, welche bei dem Fortwachsen wieder verlassen werden. Dennoch scheinen diese Dornen aus dem Innern der Falte hervorzukommen, und ihre Spur ist schon lange unter der Schaale sichtbar, ehe sie hervortreten. Auch sind sie braun, hornartig und glänzend, die Schaale dagegen weiss und matt. Auf ihrer Spitze bemerkt man eine kleine Oeffnung. Sollten es hervortretende Branchienstrahlen sein?

Länge 100, Breite 112 (107—118), Höhe 71 (67—78).

Diese ausgezeichnete Terebratel ist häufig in den unteren Schichten der Jura, über dem Lias. Die von Muttenz bei Basel waren schon den älteren Petrefactologen sehr bekannt. Ebenso finden sie sich zu Blomberg bei Fürstenberg, am Wartenberg, zu Schweinsmühl bei Rabenstein, zu Kasendorf bei Thurnau, am Stuifenberg bei Göppingen, bei Giengen. In grosser Menge versammelt an der Burgweder Egge bei Venne, nördlich von Osnabrück (Gymnasialsammlung). In Frankreich im Eisenoolith von Croizeville und Moustiers bei Caën. Zu Ranville bei Caën, wo nach der Versicherung von Defrance (Dict. d'hist. nat. die Dornen bis 6 Linien lang werden. Zu S. Perine bei Falaise. In England im unteren Oolith von Dundry (Berliner Cabinet). Sowerby hat sie nicht gezeichnet.

Die Grösse dieser Art ist in enge Grenzen eingeschränkt; überall erreicht sie $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll Länge und nicht leicht mehr.

5. *Terebratula senticosa.*

Zieten, Verst. Würtemb. Tab. 44 Fig. 1.

Eine der *T. spinosa* sehr nahe stehende Art, und eben so stark mit spitzen Dornen besetzt, wie diese. Allein ihre flache Gestalt und geringe Höhe macht sie leicht als eigenthümlich bemerklich.

Sowohl Ventral- als Dorsalschaale heben sich nur sehr wenig und breiten sich bald nach allen Seiten hin aus, so dass sie am Rande mit grosser Schärfe zusammenstossen. Die Dorsalschaale ist etwas höher und in ihrem Anfange flach und breit gekielt. Der Schnabel ist nur selten gebogen; die Ventralschaale stösst eine Spitze hinein, welche oft das Deltidium versteckt. Die Schlosskanten stossen unter sehr spitzem Winkel zusammen, 50 Grad und weniger. Die Area mit flachem Ohr ist auch noch mit feinen Längsfalten bedeckt, wie die Schaalen. Die Schlosskanten gehen bis zur Mitte der Länge; Randkanten und Stirn aber bilden eine fortlaufende Krümmung. An den häufigen, abgerundeten Falten ist gar keine Vermehrung in Breite bei ihrem Fortlauf zu bemerken; sie zertheilen sich vorzüglich an den Seiten wie Adern. Nur 3 oder 4 Falten in der Mitte bleiben oft vom Schnabel bis zum Rande ganz ohne Dichotomie, was sehr auffällt. Gar oft sind auch die Falten gänzlich verschoben, verdrückt und an ihrem Fortlaufen gehindert, — eine Erscheinung, welche diese Art der Terebrateln bisher allein gezeigt hat. Zuweilen scheint es ein wahres Durchkreuzen der Falten zu sein. Die Dornen stehen mit bedeutender Länge hervor, braun, glänzend und glatt; allein auf freien Stücken werden sie bald abgebrochen, und man sieht auf den Falten nur noch die Alveolen, in die sie eingesenkt waren.

Länge 100, Breite 89, Höhe 48.

Die Länge übertrifft immer die Breite, und die Höhe ist, selbst nur im ersten Viertheil, nicht die Hälfte der Länge. In der Mitte und näher gegen den Rand ist diese Höhe noch viel geringer.

Stücke von $^3/_4$ Zoll sind schon sehr gross; gewöhnlich geht ihre Länge wenig über $^1/_2$ Zoll. Allein viele sind auch kleiner.

In den unteren Schichten des Jura, über dem Lias, zu Grumbach bei Amberg.

6. *Terebratula substriata* Schloth.

Zieten, Verst. Würtemb. Tab. 44 Fig. 2 *(striatula)*.

Sie ist flach und, ausser dem Schnabel, fast rund. Grössere werden länger; gewöhnlich ist doch die Breite von der Länge wenig verschieden. Die Ventralschaale hebt sich fast gar nicht, neigt sich aber gegen die Seiten und bildet dadurch gegen die Stirn eine stets breiter werdende, sehr flache, aber doch deutlich aufgeworfene Wulst, wie eine grosse Welle in Richtung der Länge. Gegen das Schloss ist diese Schaale scharf begrenzt und hat keine Ohren an den Seiten. Der Schlosskantenwinkel ist mit seltener Ausnahme stets kleiner als ein rechter; doch nicht unter 80 Grad. Der Schnabel steht gerade, umgebogen, und seine Oeffnung scheint bedeutend, weil das Deltidium nicht bloss ein sectirendes, sondern auch ein discretes ist. Daher sind Stücke ganz häufig, in welchen die zwei Flügel des Deltidiums sich noch nicht vereinigt haben, wodurch die Basis der Oeffnung bis zur Ventralschaale reicht. In grösseren Muscheln hat sich das Deltidium zu einem Ganzen vereinigt und trennt die Oeffnung gänzlich vom Schloss. Die Area ist klein, mit umgebogenem Rand und mit Längsfalten und Anwachsringen, allein ohne Ohr. Es ist nur eine Umbiegung der Dorsalschaale. Diese letztere senkt sich in der Mitte zu einem flachen Sinus, durch welchen der äusserste Rand der Stirn vor den Seiten merklich vorgerückt ist. Die feinen Falten, welche beide Schaalen bedecken, divergiren vom Schnabel aus auf sehr zierliche Art. Keine einzige wird breiter, sondern fortwährend erscheinen feinere Falten zwischen den grösseren und vermehren sehr schnell ihre Zahl.

Länge 100, Breite 88, Höhe 40 (37—43).

Das Vorgerückte (Producirte) der Stirn, der Mangel ohrartiger Fortsätze der Ventralschaale und das Aufgeworfene in der Mitte, oder der correspondirende weite Sinus der Dorsalschaale, unterscheiden diese Terebratel wesentlich von der sonst überaus ähnlichen *T. striatula* Mantell, Sow.

Sie ist in den obersten Juraschichten in Menge und an vielen Orten zu finden. Zu Schafloch bei Amberg, auf den Höhen von Muggendorf, bei Heiligenstadt, in den grossen Brüchen von Aue an der Altmühl, und bei Kelheim selbst; zu Mühlheim bei Tuttlingen an der Donau, zu Gruibingen bei Boll, auf dem Randen, am Lägerberg. Aber auch im Muschelkalk von Tarnowitz hat man sie gefunden (Schlotheim'sche Sammlung).

7. *Terebratula (Defrancii* Brngt.) *striatula* Mantell, Sow.

T. Münsteri, Schloth., Catalog p. 64 n. 50 und Sammlung. Mantell, Geol. Sussex Tab. 25 Fig. 7, 8, 12. Sowerby Tab. 536 Fig. 3, 4, 5. Phillips, Yorkshire Tab. 2 Fig. 28.

Diese Terebratel hat eine auffallende Aehnlichkeit mit der lebenden *T. caput serpentis*, so sehr, dass man beide nur für Abänderungen derselben Art erkennen

möchte. Doch bleibt *T. striatula* in ihren Kennzeichen beständig, welche hinreichend zu sein scheinen, beide Arten zu trennen. Schwerer wird es, genügende Unterschiede von *T. Defrancii* zu finden, und wahrscheinlich werden diese Arten auch als gleichartig vereinigt werden müssen. Dann hätte der letztere Name die Priorität und müsste vorgezogen werden.

Die Form ist die eines lang gezogenen Pentagons. Die Ventralschaale hebt sich nur wenig, und am höchsten über dem Buckel. Dann bleibt sie in fast nicht abfallender Höhe bis nahe zum Rande. Ihre Seiten laufen sehr spitz gegen das Schloss zusammen; dort an beiden Seiten des Buckels und unmittelbar unter dem Deltidium lassen sie einen kleinen Fortsatz bemerken, zwei Ohren, die der stets genaue Sowerby gut, noch besser und ausgezeichneter aber Phillips vorgestellt hat. Dieser kleine Fortsatz unterscheidet die Terebratel leicht und wesentlich von der sonst so ähnlichen *T. substriata*. Die Schlosskanten stossen in sehr spitzem Winkel zusammen, etwa von 55 Grad. Bei *T. caput serpentis* ist dieser Winkel nahe ein rechter. Die Schlosskanten selbst gehen bis zur Mitte der Länge und sind grösser als die Randkanten, welche ziemlich gerade, ohne auffallende Biegung herablaufen. Sie sind länger als die Stirn, welche ihren Zusammenstossungswinkel abstumpft. Die Stirnlinie ist in der Mitte eingebogen (emarginirt), daher nicht producirt. Diese Einbiegung correspondirt mit einem kaum merklichen und engen Sinus der Dorsalschaale, und auch die Ventralschaale zeigt hier am Rande eine ganz tiefe Einsenkung, zum wenigsten nie eine Wulst wie *T. substriata*. Der Schnabel ist abstehend, oft ziemlich lang, mit einem Anfangs discreten, aber bald zusammenwachsenden, sectirenden Deltidium. Die Trennungslinie beider Flügel bleibt noch immer sichtbar, auch wenn sie vereinigt sind. Die Area ist bloss eine runde Umbiegung der Dorsalschaale, mit Faltenstreifen und ohne Ohr. Die Dorsalschaale selbst ist leicht und breit gekielt, verbreitet sich aber bald und gleichförmig abfallend gegen die Seiten und gegen die Stirn. Beide Flächen sind mit einer grossen Menge feiner Falten oder Streifen bedeckt, welche nie an Breite zunehmen, sondern, wenn der Raum, den sie bedecken sollen, grösser wird, sogleich neue Falten zwischen sich aufnehmen. Sie fangen um den Schnabel her mit 14 Falten an, sind aber sogleich darauf um das Doppelte vermehrt. In 10 Millimeter Entfernung vom Schnabel zählt man schon 29 Falten in der Breite von 5 Millimeter. Bei *T. caput serpentis* sind in dieser Breite und Entfernung vom Schnabel nur 14 Falten, welche mit 11 angefangen haben.

Länge 100, Breite 74, Höhe 41, und auch dieses nur im ersten Viertheil. Sinusbreite 40.

Gewöhnlich nahe einen Zoll lang, $^3/_4$ Zoll breit.

Diese Terebratel ist der Kreideformation eigenthümlich, wahrscheinlich doch mehr ihren unteren Schichten. So findet sie sich in Sussex und Yorkshire. Ausgezeichnet zu Faxöe auf Seeland *(T. Münsteri)*. Bei Bochum in Westphalen.

8. *Terebratula Defrancii* Brongniart.

Brongn., Paris Tab. 3 Fig. 6. Nilsson, Petrif. Suec. Tab. 4 Fig. 7. Encycl. méth. Tab. 241 Fig. 2.

Sie ist gross, nahe an 2 Zoll, und ist mit einer grossen Menge feiner Falten oder Streifen bedeckt. Schon am Schnabel stehen 45 umher. Allein in 10 Millimeter Entfernung vom Schnabel enthält ein Raum von 5 Millimeter nur 23 Streifen.

während *T. striatula* unter denselben Bedingungen 29 Streifen beobachten lässt. Das ist bei einer so häufigen Zertheilung und Vermehrung der Streifen kein wesentlicher Unterschied. Der abstehende Schnabel ist von einem ebenen, in der Mitte durch eine starke Furche getheilten Deltidium geschlossen. Der Rand der Dorsalschaale bildet an dem Deltidium herab eine kleine, sehr scharfkantige, oben ebene Wulst. Das bemerkt man weniger an *T. striatula*, weil sie kleiner ist und daher diese Theile weniger deutlich bemerken lässt. So ist es auch mit den beiden Ohren der Ventralschaale, von welchen das linke Ohr (der Schnabel oben gelegt) tiefer an der Schlosskante herabgeht als das Ohr der rechten Seite. In allen übrigen Verhältnissen wäre die Beschreibung durchaus nur eine Wiederholung der von *T. striatula*. Der flache Sinus der Dorsalschaale ist zuweilen etwas mehr sichtbar; schwerlich aber so sehr und so weit, bis in den Schnabel, als es Nilsson's Figur angibt. Sehr merkwürdig ist es, dass Nilsson sagt, diese Terebratel sei allezeit ungleich, die linke Seite der Ventralschaale etwas breiter als die rechte. In der That geht auch die Schlosskante auf der linken Seite etwas tiefer herab als auf der rechten. Dies ist aber genau eben so bei *T. Münsteri (striatula)* von Faxöe. Brongniart's Figur lässt diese, einer Terebratel überhaupt so wenig eigenthümliche Ungleichheit nicht bemerken. Ob sie wohl beständig sein mag?

Länge 100, Breite 70, Höhe 42.

In weisser Kreide bei Meudon, Rouen. In Schonen im Kreidesandstein zu Norby; Balsberg; Ignaberga.

9. *Terebratula chrysalis* Schloth.

Faujas, Montagne de S. Pierre Tab. 26 Fig. 9.

Eine sehr kleine, gewöhnlich nicht über 3 Linien, selten 4 Linien grosse Art. Sie ist lang und schmal und wächst erst seit der Mitte bemerklich in die Breite. Die Ventralschaale ist am höchsten am Buckel selbst; dieser aber verdeckt seine Basis in der besonders grossen Oeffnung der Oberschaale, so dass in jungen Muscheln das Zusammenwachsen des Anfangs discreten Deltidiums ganz verhindert wird. Vom Buckel fällt die Schaale nach allen Seiten gleichförmig ab, ohne Wulst. Sie ist oben mit zwei besonders grossen Ohren versehen, auf welche die gekörnten Falten fortsetzen. Der Schnabel ist nicht gebogen: die grosse Oeffnung ist sogar mit ihrer Mündung etwas rückwärts gerichtet. Die Area ist ziemlich scharf gegen den Rücken, concav und mit einem nach abfallenden Ohr versehen. Der Schlosskantenwinkel ist ungemein spitz, 58 Grad bei kleineren, 65 Grad bei grösseren Muscheln. Die Schlosskanten sind lang bis jenseits der Mitte, und die Randkanten verbinden sich mit der Stirn zur fortlaufenden Rundung. Auf der ebenfalls überall gleichmässig abfallenden Dorsalschaale ist nur selten zwischen den Falten die Spur eines Sinus zu finden. Die Falten sind scharf und hoch, doch schmäler als ihre Intervalle. Durch starke Anwachsringe sind sie zierlich der Quere nach zerschnitten und gekörnt. Ihre Vermehrung geschieht durch Einsetzen feinerer Falten in die Intervalle, welche oft von den älteren Falten ganz unabhängig zu sein scheinen. Acht Falten stehen am Schnabel umher und umfassen drei Viertheile des Umfanges; 23 bis 28 Falten zählt man am Rande bei $2^1/_2$ Linien Länge. Die grösste Breite findet sich etwas jenseits der Mitte, die grösste Höhe am Buckel.

Länge 100, Breite 65, Höhe 35.

Im Kreidemergel des Petersberges bei Maastricht. Dr. Philippi hat sie auch in der Kreide am Capo Passaro in Sicilien gefunden. Dort ist der enge Sinus etwas deutlicher; er geht zwischen zwei starken Falten oder Rippen bis in den Schnabel und scheint dadurch einen Uebergang dieser Form in die der Loricaten zu verrathen.

10. *Terebratula flustracea* Schloth.

Catalog p. 65 n. 62.

Eine kleine Terebratel, nur 3 Linien gross, welche der *T. substriata* zunächst steht. Sie ist Anfangs ganz rund, wird aber nach und nach länger. Die Ventralschaale ist in der Mitte am höchsten und fällt gleichmässig nach allen Seiten ab. Sie hat keine Ohren. Der Schnabel ist etwas gekrümmt und die Oeffnung ungemein klein. Area fehlt. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. Die Schlosskanten gehen nicht ganz bis zur Mitte der Länge. Randkante und Stirn sind in Rundung verbunden. Die Dorsalschaale ist nicht gekielt, lässt aber einen deutlichen Sinus bemerken, der die Mitte der Länge etwas vorschiebt. Doch oft zieht dieser Sinus eine ganze Seite herunter und verursacht eine Ungleichheit beider Hälften. Die feinen Falten, welche die Oberfläche der Schaalen bedecken, dichotomiren nicht häufig und vergrössern sich sichtlich in die Breite. Die Vermehrung geschieht auch durch wirkliche Zerspaltung, nicht durch Einsetzung feinerer Falten zwischen den grösseren. Man zählt in $6^1/_2$ Millimeter oder 3 Linien Entfernung vom Schnabel 36 Falten und etwa 10 bis 12 am Anfange. *T. substriata* würde mit nahe an dreimal so viel Falten bedeckt sein.

Länge 100, Breite 80, Höhe 50.

Sie wird zwischen Corallenstämmen festsitzend gefunden in den Brüchen von Faxöe auf Seeland.

11. *Terebratula gracilis* Schloth. Taf. XXI Fig. 35 a, b, c, vergrössert d, e.

Petrefaktenkunde p. 270. Schlotheim in Leonh. Min. Taschenb. Bd. VII Tab. 3 Fig. 3. Sow. Tab. 536 Fig. 2 *(rigida)*.

Eine kleine, fast ganz runde Terebratel mit flacher Unterschaale. Doch sind nur $^3/_4$ des Umkreises ganz regelmässig abgerundet; der obere Theil läuft in eine stumpfe Spitze aus. Die Ventralschaale ist nicht bloss ganz flach, sie ist sogar in der Mitte merklich, wenn auch nur wenig, eingesenkt und hebt sich wieder gegen die Ränder herauf. Der Schnabel ist nur zuweilen gebogen, aber die Oeffnung, die er umgibt, ist überaus klein; so auch die Area, welche nicht ein Viertheil der Schlosskanten einnimmt. Der Schlosskantenwinkel beträgt etwas mehr als einen rechten, aber die Schlosskanten biegen sich bald, wenn auch erst seit der Mitte, völlig zur Zirkelkrümmung. Die Dorsalschaale ist gekielt, ohne Sinus. Beide Flächen sind mit wenigen, aber stark hervortretenden, oben abgerundeten Falten bedeckt, welche durch die Zerschneidung der Anwachsringe gekörnt sind; doch nicht so zierlich, gross und perlenartig, wie *T. chrysalis*. Neun Falten stehen am Schnabel umher, 36 Falten am Rande, in $3^3/_4$ Linien Entfernung. Die Vermehrung geschieht durch Einsetzen einer oder

auch wohl zweier neuer, feinerer Falten in den Zwischenräumen der grösseren. Am Rande dehnen sie sich alle mehr in die Breite und verlieren an Höhe. Ihre Zahl ist gering in Vergleichung mit anderen dichotomen Terebrateln.

Länge 100, Breite 94, Höhe 32.

In der weissen Kreide: an der Stubbenkammer auf Rügen, zu Norwich in England.

12. *Terebratula pectita* Sow.

Sow. Tab. 138 Fig. 1. Brongniart, Paris Tab. 9 Fig. 3. Nilsson, Petrif. Suec. Tab. 4 Fig. 9.

Der Umriss dieser Terebratel ist ein Pentagon mit zwei grösseren und parallelen Seiten, welche von den Randkanten gebildet werden. Auf dem oberen Ende dieser parallelen Randkanten steht unmittelbar die Area mit einer fast geraden Linie an der Ventralschaale hin. Die Schlosskanten umgeben sie mit scharfem Rande gegen die Dorsalschaale. Beide Kanten verbinden sich oben in einem rechten Winkel. Die Area ist daher ein rechtwinkliges, horizontales Dreieck, das ein Viertheil der Länge der Muschel einnimmt. Die Ventralschaale ist am höchsten über dem Buckel und fällt dann mit sehr sanfter Krümmung gegen Rand und Seiten. Die Dorsalschaale biegt sich zum Schnabel, doch nicht bedeutend. Gegen die Stirn ist sie breit gekielt, mit einer ebenen Fläche oben, welche am Rande zum flachen Sinus wird. Die Seiten fallen schnell gegen den Rand. Viele runde Falten bedecken die Schaalen mit etwas breiteren Intervallen. Am Schnabel umher stehen 14 Falten, von denen 4 zum später sich zeigenden Sinus gehören. In 6 Linien Entfernung stehen 48 Falten am Rande, von denen 8 im Sinus. Die Vermehrung geschieht durch Zerspaltung.

Länge 100, Breite 100, Höhe 69, Sinusbreite 40.

In Nilsson's Abbildung macht die Basis der Area einen bedeutenden Winkel an der Spitze der Ventralschaale; weniger merklich und fast schon gänzlich als eine gerade Linie, zeigt es Brongniart's Figur. Wahrscheinlich ist bei Nilsson diese Brechung der Area-Basis etwas zu gross. Auch meint er, Brongniart lasse nicht die ebene Fläche auf der Dorsalschaale hervortreten, von welcher Sowerby rede. Aber diese Fläche ist nur sehr schmal und fällt noch weniger auf, da sie mit Falten bedeckt ist.

Nach Smith ist dies eine der charakterisirenden Muscheln des Kreidesandsteins. In der That hatte sie Sowerby aus dem „Green-Sand" der Gegend von Warminster; die französischen sind von Havre, die schonischen von Ignaberga; sonst auch noch bei Maastricht, zu Sérifontaine bei Beauvais, 18 Linien lang bei le Mans, Caën, le Puy (Defrance, Dict. d'hist. naturelle, Térébratule), im Kreidesandstein am Bach von Pellykowa in Ostgalizien, durch Herrn Friedrich Dubois gesammelt.

13. *Terebratula pectiniformis.* Taf. XXII Fig. 41. (Fig. c ist umgewandt, die Dorsalschaale oben.)

Faujas, Montagne de Maastricht Tab. 27 Fig. 5 (sehr schlecht).

Die Randkanten laufen mit der Stirn in eine abgerundete Spitze zusammen. Der gerade Schlossrand ist zugleich die grösste Breite der Muschel. Die grösste

. Ventralschaale ist in der Mitte; sie fällt von hier nur gegen Buckel . . . gegen die Seiten. Das sind die Eigenthümlichkeiten, wodurch . . . von der sehr ähnlichen *T. pectita* sogleich und bestimmt unter- . . . Vielleicht gelingt es zu zeigen, dass beide besser und richtiger . . . unter der Abtheilung der Loricaten einnehmen würden.

. Ventralschaale ist niedrig und flach; sie ist nur halb so hoch als . . . schaale. Vom Schlossrande her hebt sie sich bis zur Mitte, wie eine . . . auf der ganzen Länge des Schlossrandes, ohne bemerkbaren . . . Diese Erhöhung ist sehr allmählich. Seit der Mitte senkt sich gegen . . . Rand ein breiter und flacher Sinus mit stark divergirenden Seiten. Die . . . am Schlossrande bilden eine scharfe, gerade fortlaufende Linie; . . . bestimmen zugleich die grösste Breite der Schaalen. Die Schloss- . . . vereinigen sich unter sehr stumpfem Winkel von 127 Grad. Sie . . . am Schlossrande. Die längeren Randkanten convergiren ziemlich schnell und lassen sich von der in eine abgerundete Spitze auslaufenden Stirn mit Bestimmtheit nicht trennen. Dieses gibt der Ventralschaale die Form eines Herzens. Die Area ist viermal breiter als hoch, glatt und mit sehr scharfen Rändern gegen die Dorsalschaale. In ihrer Mitte erhebt sich, durch eine feine Furche abgesondert, ein grosses Deltidium, das vorzüglich mit der Oeffnung, der es zuläuft, in gar keinem Verhältniss zu stehen scheint. Es ist viel höher als breit und endigt an der Spitze eines sehr feinen, nur wenig übergebogenen Schnabels in einer Oeffnung, die so klein ist, dass man oft einer Lupe bedarf, um sie zu finden. Die Dorsalschaale ist stark gekielt, in der Mitte am höchsten. Der Kiel fällt von dort gleichmässig ab gegen die Seiten. Die Herzform des Umrisses ist auf dieser Seite nicht auffallend. Die Falten sind oben abgerundet, mit schmaler Basis und auch schmäler als ihre Intervalle. Häufige Anwachsringe, vorzüglich am Rande, machen sie rauh. Sie vermehren sich durch Einsetzung; die neue Falte trennt sich als ein feiner Faden von der älteren, erreicht aber schnell die Breite der Nachbarfalten. Die Trennung geschieht mit einer Art von Symmetrie. Auf der Ventralschaale trennt sich die junge Falte stets auf der inneren, auf der Dorsalschaale auf der äusseren Seite der älteren Falte. 12 Falten stehen am Buckel der Ventralschaale, 27 am Rande, in $4^1/_2$ Linien Entfernung. Dieses ist auchdie gewöhnliche Grösse der Muschel. Von einer Mittelfalte im Anfange entstehen auf dieser Länge 5 Falten im Sinus.

Länge 100, Breite 104, Höhe 44.

Aus dem Kreidemergel bei Maastricht.

14. *Terebratula truncata.*

Encycl. méthod. Tab. 243 Fig. 2.

Sie hat mit *T. pectita* einige entfernte Uebereinstimmung durch die fast in einer geraden Linie stehenden Schlosskanten der Ventralschaale und durch die breite, die ganze Länge des Schlossrandes einnehmende Area; dagegen unterscheidet sie sich, nicht bloss als Art, sondern sogar als Untersection, durch die eingebogene Ventralschaale. Diese Schaale würde in der That ganz flach und nur höchstens gegen die Stirn etwas stärker niedergebogen sein, wenn nicht seit dem ersten Viertheil ein sich immer mehr erweiternder Sinus oder eine flache Einbiegung erschiene, durch welche die beiden Flügel dieser Schaale in der

ch wohl zweier neuer, feinerer Falten in den Zwischenräumen der grösseren. n Rande dehnen sie sich alle mehr in die Breite und verlieren an Höhe. Ihre hl ist gering in Vergleichung mit anderen dichotomen Terebrateln.

Länge 100, Breite 94, Höhe 32.

In der weissen Kreide: an der Stubbenkammer auf Rügen, zu Norwich in gland.

12. *Terebratula pectita* Sow.

w. Tab. 138 Fig. 1. Brongniart, Paris Tab. 9 Fig. 3. Nilsson, Petrif. Suec. Tab. 4 Fig. 9.

Der Umriss dieser Terebratel ist ein Pentagon mit zwei grösseren und rallelen Seiten, welche von den Randkanten gebildet werden. Auf dem eren Ende dieser parallelen Randkanten steht unmittelbar die Area mit einer t geraden Linie an der Ventralschaale hin. Die Schlosskanten umgeben mit scharfem Rande gegen die Dorsalschaale. Beide Kanten verbinden t oben in einem rechten Winkel. Die Area ist daher ein rechtwinkliges, hori-tales Dreieck, das ein Viertheil der Länge der Muschel einnimmt. Ventralschaale ist am höchsten über dem Buckel und fällt dann mit sehr ..ter Krümmung gegen Rand und Seiten. Die Dorsalschaale biegt sich zum chnabel, doch nicht bedeutend. Gegen die Stirn ist sie breit gekielt, mit er ebenen Fläche oben, welche am Rande zum flachen Sinus wird. Seiten fallen schnell gegen den Rand. Viele runde Falten bedecken die ..alen mit etwas breiteren Intervallen. Am Schnabel umher stehen 14 Fal-.. von denen 4 zum später sich zeigenden Sinus gehören. In 6 Linien Entfernung stehen 48 Falten am Rande, von denen 8 im Sinus. Die Vermehrung geschieht durch Zerspaltung.

Länge 100, Breite 100, Höhe 69, Sinusbreite 40.

In Nilsson's Abbildung macht die Basis der Area einen bedeutenden Win-.. an der Spitze der Ventralschaale; weniger merklich und fast schon gänzlich .. eine gerade Linie, zeigt es Brongniart's Figur. Wahrscheinlich ist bei Nils-.. diese Brechung der Area-Basis etwas zu gross. Auch meint er, Brongniart habe nicht die ebene Fläche auf der Dorsalschaale hervortreten, von welcher Sowerby rede. Aber diese Fläche ist nur sehr schmal und fällt noch weniger auf, da sie mit Falten bedeckt ist.

Nach Smith ist dies eine der charakterisirenden Muscheln des Kreidesand-steins. In der That hatte sie Sowerby aus dem „Green-Sand" der Gegend von Warminster; die französischen sind von Havre, die schonischen von Ignaberga; findet auch noch bei Maastricht, zu Sérifontaine bei Beauvais, 18 Linien lang bei .. Mans, Caën, le Puy (Defrance, Dict. d'hist. naturelle, Térébratule), im Kreide-sandstein am Bach von Pellykowa in Ostgalizien, durch Herrn Friedrich Dubois ..sammelt.

13. *Terebratula pectiniformis.* Taf. XXII Fig. 41. (Fig. c ist umgewandt, die Dorsalschaale oben.)

Faujas, Montagne de Maastricht Tab. 27 Fig. 5 (sehr schlecht).

Die Randkanten laufen mit der Stirn in eine abgerundete Spitze zusammen. Der gerade Schlossrand ist zugleich die grösste Breite der Muschel. Die grösste

Höhe der Ventralschaale ist in der Mitte; sie fällt von hier nur gegen Bu
und Stirn, nicht gegen die Seiten. Das sind die Eigenthümlichkeiten, wod
diese Art sich von der sehr ähnlichen *T. pectita* sogleich und bestimmt un
scheiden lässt. Vielleicht gelingt es zu zeigen, dass beide besser und richt
ihre Stelle unter der Abtheilung der Loricaten einnehmen würden.

Die Ventralschaale ist niedrig und flach; sie ist nur halb so hoch
die Dorsalschaale. Vom Schlossrande her hebt sie sich bis zur Mitte, wie
Welle, auf der ganzen Länge des Schlossrandes, ohne bemerkba
Buckel. Diese Erhöhung ist sehr allmählich. Seit der Mitte senkt sich g
den Rand ein breiter und flacher Sinus mit stark divergirenden Seiten.
Kanten am Schlossrande bilden eine scharfe, gerade fortlaufende Li
sie bestimmen zugleich die grösste Breite der Schaalen. Die Schl
kanten vereinigen sich unter sehr stumpfem Winkel von 127 Grad.
endigen am Schlossrande. Die längeren Randkanten convergiren ziemlich sch
und lassen sich von der in eine abgerundete Spitze auslaufenden Stirn
Bestimmtheit nicht trennen. Dieses gibt der Ventralschaale die Form ei
Herzens. Die Area ist viermal breiter als hoch, glatt und mit sehr schr
Rändern gegen die Dorsalschaale. In ihrer Mitte erhebt sich, durch eine
Furche abgesondert, ein grosses Deltidium, das vorzüglich mit der Oeffn
der es zuläuft, in gar keinem Verhältniss zu stehen scheint. Es ist viel hö
als breit und endigt an der Spitze eines sehr feinen, nur wenig ü
gebogenen Schnabels in einer Oeffnung, die so klein ist, dass man oft
Loupe bedarf, um sie zu finden. Die Dorsalschaale ist stark gekielt, in
Mitte am höchsten. Der Kiel fällt von dort gleichmässig ab gegen die Se
Die Herzform des Umrisses ist auf dieser Seite nicht auffallend. Die Fa
sind oben abgerundet, mit schmaler Basis und auch schmäler als ihre I
valle. Häufige Anwachsringe, vorzüglich am Rande, machen sie rauh.
vermehren sich durch Einsetzung; die neue Falte trennt sich als ein f
Faden von der älteren, erreicht aber schnell die Breite der Nachbarfa
Die Trennung geschieht mit einer Art von Symmetrie. Auf der Ventralsch
trennt sich die junge Falte stets auf der inneren, auf der Dorsalschaale auf
äusseren Seite der älteren Falte. 12 Falten stehen am Buckel der Ven
schaale, 27 am Rande, in 4½ Linien Entfernung. Dieses ist auchdie gew
liche Grösse der Muschel. Von einer Mittelfalte im Anfange entstehen
dieser Länge 5 Falten im Sinus.

Länge 100, Breite 104, Höhe 44.

Aus dem Kreidemergel bei Maastricht.

14. *Terebratula truncata.*

Encycl. méthod. Tab. 243 Fig. 2.

Sie hat mit *T. pectita* einige entfernte Uebereinstimmung durch die fas
einer geraden Linie stehenden Schlosskanten der Ventralschaale und durch
breite, die ganze Länge des Schlossrandes einnehmende Area; dagegen un
scheidet sie sich, nicht bloss als Art, sondern sogar als Untersection, durch
eingebogene Ventralschaale. Diese Schaale würde in der That ganz flach
nur höchstens gegen die Stirn etwas stärker niedergebogen sein, wenn nicht
dem ersten Viertheil ein sich immer mehr erweiternder Sinus oder eine fla
Einbiegung erschiene, durch welche die beiden Flügel dieser Schaale in

bis zu den Schlosskanten wie abgestumpft. Der Schnabel ist gebogen, steht aber nur gar wenig über dem Schlossrand. Er umgibt eine überaus kleine Oeffnung, in welcher das kleine, sectirende Deltidium nur einen sehr geringen Kreisabschnitt einnimmt. Daher ist auch die Area nur sehr klein, mit flachem Ohr, ohne Falten. Die Dorsalschaale senkt sich jenseits der Mitte zu einem im Grunde flachen Sinus, der sich noch weit und spitz gegen die Ventralschaale herabzieht. Die nächsten Falten an den Seiten stehen wie Hörner oder Dornen darüber, die folgenden Falten aber senken sich nur allmählich gegen die Area. Die Form dieser Falten ist sehr merkwürdig. Anfangs laufen sie einfach aus, gabeln sich erst gegen die Mitte, nicht alle, sondern nur einige, und nähern sich mit vermehrter Breite dem Rande. Bevor sie ihn aber erreicht haben, zerspalten sie sich alle, und einige gegen die Mitte sogar in mehr als zwei Theile. Diese neuen Falten sind dünner als die Hauptfalten, welche aus ihnen wie Stämme hervortreten. Hierdurch erhält diese Terebratel ein ganz eigenthümliches, leicht erkennbares Ansehen. Der Schnabel wird von 14 (11—16) Falten umgeben; am Rande in 5 Linien Entfernung stehen 37 (30—42). Von diesen gehören 13 zum Sinus am Rande, welche von 5 am Schnabel auslaufen.

Länge 100, Breite 102, Höhe 70, Breite des Sinus 58.

Aus dem Transitionskalkstein zu Gerolstein in der Eifel. Sie ist von Bonn aus zuweilen unter dem Namen *Terebratula dichotoma* verschickt worden.

Sehr nahe steht dieser Terebratel die von Dalman beschriebene und Tab. 6 Fig 6 (schlecht) abgebildete *T. marginalis*. Aeussere Form, Grösse, Kantenverhältniss, Schnabel, Oeffnung, Faltenmenge, die ganze Beschreibung stimmt vollkommen, nur nicht der glatte Rand, statt dessen die weitere Zertheilung sichtbar sein sollte. Allein ein solcher glatter Rand scheint nicht natürlich und mag wohl durch äussere Umstände hervorgebracht worden sein. Sie ist aus dem Encriniten- (Transitions-) Kalkstein des Klinteberges auf Gottland. Die Schlotheim'sche Sammlung bewahrt auch wirklich ein Stück mit einem Trilobitenkopf vereinigt, von Gottland, in welchem der Rand eben so zertheilt ist wie an den Stücken der Eifel. Die Wulst ist hier bis in den Schnabel zu verfolgen, was nur einem Zufall zuzuschreiben sein wird.

17. *Terebratula lyra* Sow.

Encycl. méth. Tab. 243 Fig. 1. Sow., Tab. 138 Fig. 2. *T. costata* Wahl., Nilss., Dalm.

Nach Sowerby würde diese auffallende Art sich vorzüglich durch die besonders grosse Länge des Schnabels der Dorsalschaale unterscheiden. Er allein ist so lang als die ganze Ventralschaale. Sowohl Area als Deltidium sind daher eben so lang, und deutlich von einander geschieden. Die Area ist horizontal wie in *T. pertita*), eben und glatt. Das Deltidium nimmt schnell ab gegen die Spitze und ist daher sehr eng sectirend. Sowohl Ventral- als Dorsalschaale sind in der Mitte am höchsten, mit flachem Abfall. Ihre breiten Falten sind häufig zerspalten, vorzüglich am Rande. Ein Sinus scheint zu fehlen.

Im Kreidesandstein bei Horningsham. Bei Havre, Cap la Hève.

Nilsson glaubt es wenig Zweifel unterworfen, dass *T. costata* der Schweden hierher gehöre. Zwar hat seine Abbildung auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit der von Sowerby; grösser ist die Uebereinstimmung in der Beschreibung, doch auch nicht so sehr, dass man beide zu vereinigen aufgefordert ge-

wesen wäre. Das Zeugniss eines so erfahrenen Naturforschers ersetzt aber, was der Zeichnung und der Beschreibung abgeht. In Kreide zu Balsberg und Kjugestrand in Schonen.

18. *Terebratula gryphus.*

Gypidia Conchidium Dalm., *Uncites gryphoides* Defrance, *Pentamerus Knightii* Sow Schlotheim, Nachträge I, Tab. XIX Fig. 1.

Eine der grössten unter den bekannten Terebrateln; dabei ist sie durch ihren frei stehenden, langen, an der Spitze weit übergebogenen und gekrümmten Schnabel so auffallend, dass man sich sträubt, in dieser Gestalt noch eine Terebratel wieder zu erkennen. Dennoch fehlt ihr das Hauptkennzeichen nicht: die Scheidung des Heftbandes vom Schlossrande durch ein zwischenliegendes Deltidium. Die Scheidewände im Innern, welche Sowerby und Dalman als bestimmend für ein neues Geschlecht ansehen, sind, mehr oder weniger gross, allen Terebrateln gemein. Die Wände, welche Dalman gezeichnet hat und die unter der Ventralschaale convergiren, gehen überall zwischen Area und Deltidium herunter und dienen den Zähnen zur Unterstützung. Man findet sie eben so gut in den lebenden Terebrateln, und sogar denen von *T. gryphus* ganz ähnlich, nur divergirend, in *T. psittacea.*

Die Form ohne den Schnabel ist die eines Rhombus, mit zwei oberen, sehr langen und zwei unteren, sehr kurzen Seiten und mit stark abgerundeten Ecken. Ihre grösste Breite ist in $^3/_4$ der Länge der Muschel. Die Ventralschaale hat ihre grösste Höhe in der Mitte und fällt steil, zuletzt fast senkrecht in den Schnabel, dagegen mit weit geringerer Krümmung gegen den Rand. Die Kanten dieser Schaale neigen sich mit 50 Grad gegen einander, doch bildet ihre Spitze im Schnabel keine scharfe Ecke, sondern vielmehr das Segment einer Kugel. Der Schlosskantenwinkel ist ungemein spitz, gewöhnlich von 40 Grad. Die Schlosskanten ziehen sich bis zu $^3/_4$ der Länge der Muschel herab. Die Randkanten stossen dann in stumpfem, abgerundetem Winkel zusammen, ohne Stirn; sie erreichen daher häufig nur $^1/_2$ der Länge der Schlosskanten. Die Area zieht sich bis gegen die Spitze des Schnabels herauf, dann wieder herab, so lang als die Schlosskanten selbst. Sie erhebt sich zu einem bedeutenden, flach gewölbten Ohr, das stark mit Anwachsringen, nicht aber mit Falten bedeckt ist. Die Area-Kante gegen den Rücken ist abgerundet. Das Deltidium, welches in kleinen Stücken gar nicht zu verkennen ist, nimmt die Form des Stücks der Ventralschaale an, das von ihm berührt wird. Daher stossen die Anwachsstreifen darauf von beiden Seiten her in der Mitte in einem Winkel zusammen, oder es ist federartig gestreift mit nach oben stehendem Winkel. So verschliesst es den achten Theil der ziemlich bedeutenden Oeffnung in der Spitze des Schnabels. In grossen Stücken wird dieses Deltidium eingedrückt und zerstört; der Schnabel scheint dann hohl zu sein. Dieser Schnabel selbst ist aber selten gerade, sondern meistens in seiner Krümmung noch gewunden; sogar abwechselnd nach mehreren Seiten, welches ganz begreiflich so sein muss, wenn man sich die Muschel nur an der Spitze eines so langen Schnabels befestigt und das Uebrige beweglich denkt, was aber unmöglich wäre, hätte das Heftband den ganzen, offen stehenden Raum von der Spitze bis zur Schlossbasis ausgefüllt. Die Dorsalschaale ist wenig gewölbt, beinahe flach auf dem Rücken, doch ohne Spur eines Sinus. Sie fällt sehr allmählich gegen die Stirn, aber senkrecht gegen die Schlosskanten.

Beide Schaalen sind mit eng stehenden Falten bedeckt, welche durch Zerspaltung dichotomiren. Sie sind häufig doppelt so breit als ihre Intervalle und an ihrem Anfang eben so deutlich als am Rande. In 8 Linien Länge finden sich 25 (21 — 29) Falten am Rande, 14 Falten an der Spitze. Die schwedischen scheinen etwas breitere und dachförmige Falten zu besitzen, welche auch an Breite etwas mehr zunehmen. 14 Falten stehen an der Spitze des Schnabels, 25 am Rande. Die Falten auf dem flachen Rücken sind an diesen Stücken nicht gegabelt, sondern nur die an den Seiten.

Bei kleineren Stücken:

Länge der grösseren Schaale 100, der kleinere Schaale 68, Breite 65, Höhe 50.
oder „ „ „ „ 140, „ „ „ 100, „ 95, „ 73.

Bei grösseren Stücken:

„ „ „ „ 100, „ „ „ 77, „ 66, „ 53.
oder „ „ „ „ 129, „ „ „ 100, „ 86, „ 68.

Die grösseren sind bis $2^1/_2$ Zoll lang, die kleinsten nur 3 Linien, und zwischen diesen Grenzen findet man sie von allen Abstufungen der Grösse. In der Grauwacke am Klutstein bei Gladbach ohnweit Cöln ganz häufig. Weniger bei Bensberg. Klein bei Gerolstein. Die schwedischen finden sich nur am Klinteberg auf Gottland im Transitionskalkstein, die englischen in „mountain limestone" zu Downton in Herefordshire und bei Walbrookdale.

Man findet einen vollkommenen Uebergang von der lebenden *T. psittacea* zur *T. lyra* der Kreide bis in die *T. gryphus* der Transitionsformation. Der ersteren von diesen hat man ihre Natur als Terebratel noch nie abgesprochen; um so weniger darf man also in der letzten eine eigenthümliche, einem ganz verschiedenen Geschlecht zugehörige Form suchen. Sie gehören aber offenbar zu einer eigenen kleinen Familie, welche man, wie Dalman, ganz bequem *Rhynchora* nennen könnte.

19. *Terebratula prisca* Schloth.

Schlotheim, Nachträge I, Tab. 17, Fig. 2. Sowerby, Tab. 324 Fig. 2 *(T. affinis)*.

Das Eigenthümliche dieser weit verbreiteten Art liegt in einem besonders hervortretenden Drängen des in der Muschel eingeschlossenen Thieres gegen den oberen oder Schloss-Theil der unteren (Ventral-) Schaale. Je grösser die Muschel wird, um so mehr erhebt und wölbt sich dieser obere Theil, und der Rand oder die Stirn bleibt zurück. Dies ist der Natur der Pugnaceen gerade entgegengesetzt, in welchen sich das Thier ganz gegen die Stirn drängt und sich vom Schlossrande entfernt, weshalb der Rand der Ventralschaale bei ihnen immer besonders hoch hervorsteht.

Diese Eigenthümlichkeit der *T. prisca* bewirkt, dass bei ganz ausgewachsenen Muscheln die Ventralschaale nicht bloss vom Schlossrande so steil aufsteigt, dass sie gewöhnlich Anfangs senkrecht zu sein scheint, sondern dass sie wirklich zuweilen etwas überhängend wird. Indess biegt sie sich bald, schon lange vor dem ersten Viertheil der Länge, erreicht nun mit sanftem Aufsteigen ihre grösste Höhe in der Mitte der Länge und fällt von da mit sanfter Biegung und kaum mit 30 Grad bis gegen die Stirn. Der obere Theil bildet zwar eine sanft gewölbte Wulst, sie ist aber von den Seiten gar nicht oder doch kaum merklich geschieden. Diese Seiten fallen schnell und gleichförmig gegen den Rand.

wesen wäre. Das Zeugniss eines so erfahrenen Naturforschers ersetzt aber, der Zeichnung und der Beschreibung abgeht. In Kreide zu Balsberg und K strand in Schonen.

18. *Terebratula gryphus.*

Gypidia Conchidium Dalm., *Uncites gryphoides* Defrance, *Pentamerus Knightii* Schlotheim, Nachträge I, Tab. XIX Fig. 1.

Eine der grössten unter den bekannten Terebrateln; dabei ist sie durch frei stehenden, langen, an der Spitze weit übergebogenen und gekrüm Schnabel so auffallend, dass man sich sträubt, in dieser Gestalt noch eine bratel wieder zu erkennen. Dennoch fehlt ihr das Hauptkennzeichen nicht Scheidung des Heftbandes vom Schlossrande durch ein zwischenliegendes tidium. Die Scheidewände im Innern, welche Sowerby und Dalman al stimmend für ein neues Geschlecht ansehen, sind, mehr oder weniger gross, Terebrateln gemein. Die Wände, welche Dalman gezeichnet hat und die der Ventralschaale convergiren, gehen überall zwischen Area und Deltidium unter und dienen den Zähnen zur Unterstützung. Man findet sie eben s in den lebenden Terebrateln, und sogar denen von *T. gryphus* ganz ähnlich divergirend, in *T. psittacea.*

Die Form ohne den Schnabel ist die eines Rhombus, mit zwei ob sehr langen und zwei unteren, sehr kurzen Seiten und mit stark rundeten Ecken. Ihre grösste Breite ist in $^3/_4$ der Länge der Muschel. Ventralschaale hat ihre grösste Höhe in der Mitte und fällt steil, zulet senkrecht in den Schnabel, dagegen mit weit geringerer Krümmung gege Rand. Die Kanten dieser Schaale neigen sich mit 50 Grad gegen einander, bildet ihre Spitze im Schnabel keine scharfe Ecke, sondern vielmehr das ment einer Kugel. Der Schlosskantenwinkel ist ungemein spitz wöhnlich von 40 Grad. Die Schlosskanten ziehen sich bis zu $^3/_4$ der Läng Muschel herab. Die Randkanten stossen dann in stumpfem, abgerund Winkel zusammen, ohne Stirn; sie erreichen daher häufig nur $^1/_3$ der der Schlosskanten. Die Area zieht sich bis gegen die Spitze des Schnabel auf, dann wieder herab, so lang als die Schlosskanten selbst. Sie erheb zu einem bedeutenden, flach gewölbten Ohr, das stark mit Anw ringen, nicht aber mit Falten bedeckt ist. Die Area-Kante gegen den R ist abgerundet. Das Deltidium, welches in kleinen Stücken gar nicht zu verk ist, nimmt die Form des Stücks der Ventralschaale an, das von ihm b wird. Daher stossen die Anwachsstreifen darauf von beiden Seiten her Mitte in einem Winkel zusammen, oder es ist federartig gestreift mit oben stehendem Winkel. So verschliesst es den achten Theil der ziemli deutenden Oeffnung in der Spitze des Schnabels. In grossen Stücken wird Deltidium eingedrückt und zerstört; der Schnabel scheint dann hohl zu Dieser Schnabel selbst ist aber selten gerade, sondern meistens in seiner mung noch gewunden; sogar abwechselnd nach mehreren Seiten, welches begreiflich so sein muss, wenn man sich die Muschel nur an der Spitze so langen Schnabels befestigt und das Uebrige beweglich denkt, was ab möglich wäre, hätte das Heftband den ganzen, offen stehenden Raum vo Spitze bis zur Schlossbasis ausgefüllt. Die Dorsalschaale ist wenig gewölb nahe flach auf dem Rücken, doch ohne Spur eines Sinus. Sie fällt sel mählich gegen die Stirn, aber senkrecht gegen die Schlosskanten.

gemein häufig im Transitionskalkstein auf Gottland und im Thonschiefer von Westgothland. Ganz ähnliche finden sich bei Blankenheim in der Eifel, zugleich mit anderen, in welchen die Neigung der Flügel der Dorsalschaale allmählich verschwindet. Diese Schaale selbst wird flach, und die Ventralschaale bauchiger gegen den Schnabel.

Dass diese Terebratel einige Aehnlichkeit mit der lebendigen *T. dorsata* habe, welche in der Magellanischen Meerenge vorkommt, lässt sich nicht läugnen. Doch hat diese kein so grosses Missverhältniss zwischen der Höhe der Ventral- und Dorsalschaale; auch hat sie eine sehr grosse Oeffnung für das Heftband und eine bedeutende, dreieckige Area.

Var. *explanata* und *aspera* Schloth., Nachtr. Tab. 18 Fig. 2 und 3. Dalm. Tab. 4 Fig. 3.

Schlotheim hat mit grossem Recht diese so sehr verschieden aussehende Form nur für jüngere Stücke von *T. prisca* gehalten. Dann man kann sie durch alle Stufen ihres Wachsthums verfolgen, von der ganz flachen *explanata* bis zu der hoch angeschwollenen Form der *T. prisca*. Zwar sagt Dalman, dass der Unterschied der Falten so bedeutend sei, dass die stets kleinere *T. aspera* nur ein Viertheil der Falten der grösseren besitze. Er hat aber übersehen, dass eben durch ihre Zerspaltung die Falten jederzeit in grösseren Stücken sich vermehren. Am Schnabel stehen auch hier jederzeit nur 13 bis 15 Falten umher. Auch sind diese Varietäten noch nie an einem anderen Ort gefunden worden, als wo *T. prisca* ebenfalls vorkommt. Da die Ventralschaale noch so wenig erhoben und über das Schloss ausgedehnt ist, so lässt sich die Oeffnung des Schnabels, das Deltidium und die Area fast in allen Stücken beobachten und so gut, dass man nicht einsieht, wie sie einem so aufmerksamen Beobachter als Dalman entgehen und ihn veranlassen konnten, sein unstatthaftes Geschlecht *Atrypa* zu bilden.

T. aspera gehört der eng gefalteten Varietät mit abfallenden Flügeln der Dorsalschaale, *T. explanata* dagegen der Abänderung mit flachen, in einer Ebene liegenden Flügeln. Für diese letztere finden sich folgende Verhältnisse: Länge 100, Breite 123, Höhe 42. Die Höhe ist also noch wenig mehr als die Hälfte von dem, was sie sein sollte. Auch die Breite ist zu gross und beweist, dass die Schaale weit mehr in Richtung der Länge sich vergrössert als in Richtung der Breite.

III. Loricatae.

Die Dorsalrippen der grösseren Schaale sind die eingeschlossenen, die der Ventralschaale die einschliessenden. Die Rippen vertheilen sich in bestimmter Zahl und völlig symmetrisch auf beiden Seiten, einige wenige Fälle ausgenommen, in welchen nur die mittleren Rippen hervortreten. Diese Muscheln sind meistens breiter als lang, wenig erhöht; mit geradem, seltener mit gebogenem Schlossrande an der Ventralschaale und mit breiter Area. Das Deltidium ist häufig discret, oder seine Flügel sind nicht vereinigt und lassen noch

Die Schlosskanten liegen in einer geraden Linie nebeneinander, w
nur durch das Hervortreten des Schnabels unterbrochen wird. Sie verb
sich durch abgerundete Ecken rechtwinklig mit den senkrecht herablaufe
Randkanten und sind kürzer als diese. Mit grösserem Bogen vereinigen
diese sonst nur wenig ausgeschweiften Randkanten mit der Stirn, welche
kommen so breit ist als beide Schlosskanten zusammen und nur durch P
cirung von Wulst und Sinus in selteneren Fällen unterbrochen wird.

Die Area ist so klein, dass sie sich fast gänzlich versteckt; sie hat
scharfe Ränder gegen die Dorsalschaale. Auch die Oeffnung, die an sich
klein ist, wird bald durch das Anschwellen der Ventralschaale verdeckt und
nur an jungen, noch wenig erhöhten Stücken erkannt werden. Dann aber
deutlich, mit sehr bestimmtem Deltidium. Die Dorsalschaale scheint n
anders als ein dünner Deckel auf der unteren Schaale. Sie wächst n
Umfange, gar nicht in die Höhe. Daher ist sie auch fast ganz flach, und i
Gegend des Schnabels ist sie wenig und sehr breit gekielt. Seit der
senkt sich der Sinus, zuerst sehr breit, allein mit schnell convergirenden S
ohne scharfe und bestimmte Scheidung von den Flügeln. Die Spitze des
ist abgerundet.

Die Falten der Schaalen sind sehr stark und hervortretend; doch obe
gerundet, nie scharf. Sie sind häufig zerspalten, im Alter noch meh
im Anfang. Daher sind sie nicht selten am Rande statt breiter, wirklich sc
ler als in der Mitte. Am Schnabel stehen 15 Falten umher, welche si
1 Zoll Entfernung auf 64 vermehren. Starke Anwachsringe durchschn
die Falten; so stark, dass sie sogar etwas aufgeworfen scheinen. Diese
stehen immer enger zusammen, je näher sie dem Rande kommen. Da
wird endlich der Rand selbst ganz rauh, und die Fläche scheint nun u
deutlicher gitterartig gestreift.

Länge 100, Breite 104, Höhe 70, Sinusbreite 65.

Diese Abänderung wird vorzüglich häufig in der Grauwacke zu Ben
und Gladbach bei Cöln gefunden; dann in England in den Malvern Hills,
cestershire, zu Dudley und bei Horncastle.

Dagegen ist eine andere Abänderung, var *angusti-costata*, noch weiter
breitet, welche als eigene Art angesehen werden müsste, wenn nicht, w
scheint, vollkommene Uebergänge beide mit einander verbänden. Es ist
schwedische *Anomia* oder *Atrypa reticularis*.

Sie ist zuerst auffallend durch viel enger zusammenstehende Falten,
durch geringere Breite; diese steht weit unter der Länge; endlich durch die
der Dorsalschaale, welche nicht flach ist, sondern deren Flügel, vorzüglich
Anfang, sich bedeutend nach beiden Seiten hin senken. Die Falten sind n
lich enger auf der Wulst und im Sinus. Noch stehen zwar auch hier 13
14 Falten am Schnabel, aber schon 84 in 1 Zoll Entfernung. Der Sinu
gar wenig eingesenkt, allein durch eine breite Fläche auf dem Rücken
seit dem ersten Viertheil angedeutet. Die Ventralschaale fällt von der M
wie von einem Centrum aus, nach allen Seiten steil ab, doch ziemlich gl
förmig. Der Abfall gegen den Schnabel ist wenig steiler als der gegen
Rand. Länge 100, Breite 85, Höhe 72. So sind alle die, welche man im T
sitionskalkstein von Ober-Kunzendorf bei Freiburg in Niederschlesien fi
Dalman's Tab. 4 Fig. 2 könnte ohne Fehler auch als eine Abbildung dieser s
sischen Terebratel angeführt werden. Auch die Beschreibung ist ganz übe
stimmend. Länge 100, Breite 97, Höhe 63. Die schwedischen finden sich

In den obersten Juraschichten zu Grumbach bei Amberg. Klein auf den Höhen von Streitberg und Heiligenstadt. Zu Nattheim, bei Giengen.

Es wäre zu wünschen, dass der von Zieten auf diese Terebratel übertragene Name sich im Gebrauch erhalten könne, statt des von Schlotheim gebrauchten, welcher zu leicht Verwechselungen mit *T. Pectunculus* erlaubt; um so mehr, da Schlotheim's *T. tegulata* von Maastricht weder abgebildet noch beschrieben worden, und auch in seiner Sammlung nur ein unbestimmbares Fragment ist.

2. *Terebratula Sayi* Morton. Taf. XXI Fig. 38.

(Fig. c. ist umgewandt, die Dorsalschaale oben.)

Der Umfang, ausser dem Schloss, ist völlig kreisrund. Die Ventralschaale hat keinen Buckel; sie steigt nur in sehr leichter, fast unmerklicher, aber regelmässiger Krümmung gegen die Mitte, dann etwas schneller gegen die Stirn. Doch nur die Mittelrippe, weshalb der Theil zwischen beiden Lateralrippen wie ein flacher Sinus eingesenkt ist. Alle anderen Rippen neigen sich fast gar nicht gegen den Rand. Ausser der Mittelrippe und zwei Lateralrippen finden sich noch vier Cardinalrippen auf jeder Seite; daher eilf Rippen oder Falten über der Fläche, denen nothwendig zwölf Rippen auf der Dorsalschaale entsprechen. Sie endigen alle mit gleicher Bestimmtheit, sogar mit gleicher Grösse, am Schloss. Im Fortgange aber nehmen sie schnell an Breite und Höhe zu; sie sind oben scharf, mit sehr ebenen, geneigten Seitenflächen. Die Anwachsringe sind sehr fein, fast unmerklich und bewirken daher auch nur eine sehr leichte, schiefe Streifung auf den Seitenflächen der Rippen. Die Mittelrippe ist gewöhnlich seit der Mitte der Länge von zwei kleinen, an jeder Seite sich ablösenden Falten begleitet, deren entsprechende auf der Dorsalschaale an den inneren Seiten des Sinus stehen. Auch andere Falten sind zuweilen von solchen Ablegern begleitet, welche stets auf der inneren Seite gegen die Mitte stehen. Die Seitenflächen sind durchaus und sehr zierlich schwarz punktirt. Diese Rippen stehen verhältnissmässig eng zusammen.

Die Ventralkanten des Schlossrandes sind nur gar wenig gegen einander geneigt; man kann sie sehr nahe als eine gerade Linie ansehen. Der Schlosskantenwinkel ist stumpf, von 115 Grad. Die Randkanten sind etwas gebogen und gehen bis zur Mitte der Länge. Die Area mit sehr scharfem Dorsalrande trennt sich in der Hälfte der Schlosskante vom Schlossrande; sie ist nahe an sechsmal so breit als hoch, und gerade abstehend. Das Deltidium ist nur doppelt so breit als hoch, stösst aber mit seinen Flügeln nur selten zusammen, daher ein Theil der grossen Oeffnung den Schlossrand berührt. Die Dorsalschaale erreicht ihre grösste Höhe jenseits der Mitte; doch ist auch hier der Bogen, mit welchem sie sich erhebt, sehr flach, nur steiler gegen den Rand als gegen den Schnabel. Die Ränder beider Schaalen stossen mit grosser Schärfe zusammen.

Länge 100, Breite 107, Höhe 48, Sinusweite 24.

Diese ausgezeichnete Terebratel ist sechs Linien lang und findet sich in dem grünen Kreidesandstein von New Jersey. Sie ist von Say in dem Silliman'schen American Journal of Science II, 53 unter dem schon vorher gebrauchten Namen *Terebratula plicata* beschrieben worden. Herr Samuel G. Morton hat sie deshalb in demselben Journal XVII, 277 seq. als *Terebratula Sayi* aufs Neue angeführt. Sie ist durch Herrn Feuchtwanger auch nach Berlin geschickt worden.

Höhe der Ventralschaale ist in der Mitte; sie fällt von hier nur gegen Buckel und Stirn, nicht gegen die Seiten. Das sind die Eigenthümlichkeiten, wodurch diese Art sich von der sehr ähnlichen *T. pectita* sogleich und bestimmt unterscheiden lässt. Vielleicht gelingt es zu zeigen, dass beide besser und richtiger ihre Stelle unter der Abtheilung der Loricaten einnehmen würden.

Die Ventralschaale ist niedrig und flach; sie ist nur halb so hoch als die Dorsalschaale. Vom Schlossrande her hebt sie sich bis zur Mitte, wie eine Welle, auf der ganzen Länge des Schlossrandes, ohne bemerkbaren Buckel. Diese Erhöhung ist sehr allmählich. Seit der Mitte senkt sich gegen den Rand ein breiter und flacher Sinus mit stark divergirenden Seiten. Die Kanten am Schlossrande bilden eine scharfe, gerade fortlaufende Linie: sie bestimmen zugleich die grösste Breite der Schaalen. Die Schlosskanten vereinigen sich unter sehr stumpfem Winkel von 127 Grad. Sie endigen am Schlossrande. Die längeren Randkanten convergiren ziemlich schnell und lassen sich von der in eine abgerundete Spitze auslaufenden Stirn mit Bestimmtheit nicht trennen. Dieses gibt der Ventralschaale die Form eines Herzens. Die Area ist viermal breiter als hoch, glatt und mit sehr scharfen Rändern gegen die Dorsalschaale. In ihrer Mitte erhebt sich, durch eine feine Furche abgesondert, ein grosses Deltidium, das vorzüglich mit der Oeffnung, der es zuläuft, in gar keinem Verhältniss zu stehen scheint. Es ist viel höher als breit und endigt an der Spitze eines sehr feinen, nur wenig übergebogenen Schnabels in einer Oeffnung, die so klein ist, dass man oft einer Loupe bedarf, um sie zu finden. Die Dorsalschaale ist stark gekielt, in der Mitte am höchsten. Der Kiel fällt von dort gleichmässig ab gegen die Seiten. Die Herzform des Umrisses ist auf dieser Seite nicht auffallend. Die Falten sind oben abgerundet, mit schmaler Basis und auch schmäler als ihre Intervalle. Häufige Anwachsringe, vorzüglich am Rande, machen sie rauh. Sie vermehren sich durch Einsetzung; die neue Falte trennt sich als ein feiner Faden von der älteren, erreicht aber schnell die Breite der Nachbarfalten. Die Trennung geschieht mit einer Art von Symmetrie. Auf der Ventralschaale trennt sich die junge Falte stets auf der inneren, auf der Dorsalschaale auf der äusseren Seite der älteren Falte. 12 Falten stehen am Buckel der Ventralschaale, 27 am Rande, in 4½ Linien Entfernung. Dieses ist auchdie gewöhnliche Grösse der Muschel. Von einer Mittelfalte im Anfange entstehen auf dieser Länge 5 Falten im Sinus.

Länge 100, Breite 104, Höhe 44.

Aus dem Kreidemergel bei Maastricht.

14. *Terebratula truncata.*

Encycl. méthod. Tab. 243 Fig. 2.

Sie hat mit *T. pectita* einige entfernte Uebereinstimmung durch die fast in einer geraden Linie stehenden Schlosskanten der Ventralschaale und durch die breite, die ganze Länge des Schlossrandes einnehmende Area; dagegen unterscheidet sie sich, nicht bloss als Art, sondern sogar als Untersection, durch die eingebogene Ventralschaale. Diese Schaale würde in der That ganz flach und nur höchstens gegen die Stirn etwas stärker niedergebogen sein, wenn nicht seit dem ersten Viertheil ein sich immer mehr erweiternder Sinus oder eine flache Einbiegung erschiene, durch welche die beiden Flügel dieser Schaale in der

Mitte leicht erhoben werden. Ihr Schlossrand weicht nur unmerklich von einer geraden Linie ab, welche in der Mitte durch den nur wenig erhöhten Buckel getrennt ist. Die etwas nach aussen ausgeschweiften Randkanten stehen in rechtem Winkel daran, gehen ziemlich parallel herab und vereinigen sich in allmählicher Krümmung mit der breiten Stirn. Die Schaale ist viel breiter als lang. Das Verhältniss der Länge zur Breite ist wie 100 : 130. Die Area erhebt sich über dem Schlossrande auf ihrer ganzen Länge mit schnell zusammenfallenden Seiten, so dass sie in der Spitze des durch sie gebildeten Dreiecks unter einem stumpfen Winkel von 132 Grad zusammenstossen. Diese Area ist horizontal, eben, doch durch starke Anwachsringe stark in die Quere gestreift, und von der Dorsalschaale ist sie durch eine scharfe Kante geschieden. Die Oeffnung des Heftmuskels ist so übermässig gross und weit, dass sie mehr als ein Drittheil der Area einnimmt. Daher geschieht es, dass selten die beiden Theile des getrennten Deltidiums zusammenstossen können, was nur in alten Muscheln dieser Art der Fall ist. Da nun die beiden einzelnen Stücke gar leicht abgestossen werden oder von selbst abfallen, so scheint das Deltidium hier gänzlich zu fehlen und die Oeffnung unmittelbar auf der Basis des Schlossrandes zu stehen. Die Figur in der Encyclopédie hat es aber deutlich angegeben, wie es wirklich der Natur gemäss ist. Die Dorsalschaale hat keinen Schnabel; sie steigt noch etwas bis zum ersten Viertheil der Länge, ehe sie gegen den Rand abfällt. Sie trägt auf ihrer ganzen Länge einen zwar sehr flachen, aber deutlichen Kiel. Die Falten sind sehr eng und zahlreich; 12 Falten am Anfange der Ventralschaale, 87 am Rande, in 6 Linien Entfernung. Sie scheinen fein gekörnt; bei aufmerksamerer Betrachtung mit starken Loupen ist aber dieses scheinbar Gekörnte vielmehr die Falte selbst, die etwas in die Höhe steigt und einen kleinen Dorn bildet. Das ist an lebenden Muscheln dieser Art nicht zu sehen.

Länge 100, Breite 113, Höhe 30.

Sie ist von Dr. Philippi in den Muschelbänken bei Palermo gefunden worden. Auch hat sie Herr Friedrich Dubois in Sandstein und Kreidemergel an der Mühle von Pribulina in Ostgalizien entdeckt. Aus anderen Muschelschichten hat man sie bisher noch nicht angeführt. Lebend ist sie nicht selten.

15. *Terebratula borealis* Schloth.

Catalog p. 65 n. 88. Schloth., Nachträge I, pag. 68 Tab. 20 Fig. 6 *(T. lacunosa)*.

Sie ist wirklich der *T. lacunosa* ähnlich genug, allein beide sind vorzüglich durch den ganz durchgehenden Sinus so weit von einander geschieden, dass sie schon hierdurch gar keine Vereinigung zulassen.

Die ganze Muschel ist sehr viel breiter als lang und auch bedeutend hoch. Die gröeste Höhe der Ventralschaale ist in der Mitte, oder auch schon etwas vorher, und von da fällt sie im Bogen ab gegen den Rand, ohngefähr wie ein halber Zirkelbogen, und der Form einer Concinnea gemäss. Schon von dem ersten Aufsteigen des Buckels (natis) an erhebt sich hierauf deutlich und bestimmt eine dem Sinus der Dorsalschaale correspondirende Wulst, welche, allmählich sich erweiternd, am Rande der Stirn mit flach gewölbter Höhe und glatten Seiten abfällt. Die Seiten sind geflügelt, oder die Curve ihres Umrisses geht, einer Hyperbel ähnlich, nicht wieder in sich zurück. Die Folge ist, dass die Seitenfalten in sehr flach gedrückten Bogen zum Rande herabkommen.

3. *Terebratula pulchella* Nilsson.

Nilsson, Petrif. Suec. pag. 36 Tab. 3 Fig. 14.

Weder Figur noch Beschreibung sind so genau, als man wohl wünschen möchte. Der Abbildung zufolge ist die Ventralschaale gegen den Rand bedeutend erhoben, und ihre Kanten gegen den Schlossrand stossen nicht in einer Linie, sondern im stumpfen Winkel von 150 Grad zusammen. Von den Rippen scheinen nur die Mittelrippe, zwei Lateral- und zwei Dorsalrippen sich im Buckel zu vereinigen; daher nur fünf, und ihnen entsprechend sechs auf der Dorsalschaale. Zwischen je zwei Hauptrippen setzt sich noch eine starke Mittelrippe ein, welche sich zwischen zwei anderen verliert, ehe sie den Anfang erreicht. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter; der Schnabel stark vorwärts gebogen, mit sehr kleiner Oeffnung und zusammenstossendem nicht getrennten Deltidium. Der Sinus der Dorsalschaale scheint bedeutend tiefer als die Intervalle der Seitenrippen.

Die Terebratel ist nur klein, 3 Linien lang und findet sich in weisser Kreide bei Charlottenlund in Schonen.

4. *Terebratula ferita* n. Taf. XXI Fig. 37.

Von der Form eines ziemlich regelmässigen Rhombus, dessen wenig stumpfe Winkel von den Schlosskanten und an der Stirn gebildet werden, die Seiten aber von den Schlosskanten und Randkanten. Durch die Stirn wird der untere Winkel nur wenig abgestumpft. Die Ventralschaale ist ausser der Mittelrippe noch mit 4 Rippen auf jeder Seite bedeckt, daher von neun Rippen, folglich die Dorsalschaale von zehn Rippen. Diese Rippen, wenn sie mit breiter Basis und geringer Höhe die Mitte ihrer Länge erreicht haben, breiten sich nun im Bogen auseinander; sie divergiren viel schneller als vorher und stehen am Rande etwas aufgeworfen in die Höhe. Die Mittelrippe vergrössert sich während dessen stark in die Breite; sie ist besonders stark aufgeworfen am Rande, und nun ist sie wieder an ihrem Ende gespalten. Allein diese Zerspaltung setzt nicht einmal bis zur Mitte der Rippe herauf und verliert sich bald in eine feine Linie, ohnerachtet sie doch am Rande wirklich die Rippe in zwei Theile zertheilt. Dieser Zerspaltung entspricht im Sinus der Dorsalschaale eine feine Falte, welche sich bald im Sinus verliert. Alle Rippen vereinigen sich im Schnabel oder im Buckel, nur die breite Mittelrippe allein nimmt schnell ab an Breite, bleibt bedeutend unter der Höhe der Lateralrippen zurück und scheint sich am Ende zwischen diesen fast zu verlieren. Die Ventralschaale steigt vom Buckel mit starkem Bogen auf, erreicht ihre grösste Höhe schon vor der Mitte und fällt dann sehr sanft bis zum aufgeworfenen Rande der Stirn. Der Schlosskantenwinkel ist etwas stumpf, von 94 Grad. Die Schlosskanten sind mit den Randkanten von gleicher Länge. Der Schnabel ist gerade abstehend, umgebogen, mit sehr kleiner Oeffnung. Auch die Area mit abgerundeter Dorsalkante erreicht nicht die Hälfte der Länge der Schlosskanten. Das Deltidium ist mit einer feinen, kaum sichtbaren Scheidungslinie in der Mitte vereinigt. Die Anwachsringe sind sehr fein und treten wenig hervor. Von 3½ Linien Länge.

Länge 100, Breite 114, Höhe 55, Sinusbreite 40, aber in der Mitte der Länge t diese Sinusbreite nur noch 15.

Im Transitionskalkstein der Eifel, wahrscheinlich von Gerolstein.

Diese sonderbare Terebratel hat offenbar sehr viel Uebereinstimmung mit er von Dalman beschriebenen *T. diodonta* aus Gottland (Dalm. p. 58 Tab. 6 g 4). Allein die Mittelfalte ist bis zum Buckel hinauf gespalten, und eine ntsprechende Falte geht bis in die Spitze des Schnabels. Auch sind die Falten der Rippen weder stärker divergirend seit der Mitte, noch aufgeworfen am Rande. ass *T. diodonta*, mithin auch *T. bidentata*, in die Abtheilung der Loricaten ge-ire, bleibt, Abbildung und Beschreibung ohnerachtet, eine zwar wahrscheinliche, ber nicht scharf durchzuführende Vermuthung.

5. *Terebratula loricata* Schloth.

Leon. Verst. Würt. Tab. 43 Fig. 6 *(T. truncata)*, Sow. Tab. 537 Fig. 3 *(T. truncata)*.

Der untere Umfang ist nahe kreisförmig. In dem doch immer noch hervortretenden Pentagon convergiren stark die oberen Schlosskanten, wenig die unteren. Die Stirn bildet die fünfte Seite.

Die Ventralschaale scheint in drei Theile getheilt, in die Wulst und in die beiden Seiten; denn die Wulst tritt schon von dem Buckel her besonders stark und hoch aus der Fläche hervor. Auch findet man nur am Anfange die regelmässige Vertheilung der Rippen, wie sie den Loricaten zukommt. Zwei Lateralrippen nämlich, zwei Cardinalrippen und zuweilen auch noch zwei andere ganz nahe am Schlossrande, und in der Mitte die Wulst oder die Mittelrippe, oder auf der Dorsalschaale zwei hohe Rippen, welche einen tiefen und breiten Sinus einschliessen, zwei Lateralrippen, zwei oder seltener vier Cardinalrippen. Alle vereinigen sich in einen gemeinschaftlichen Punkt am Buckel oder am Schnabel. Aber nicht lange haben sie den Ort ihrer Entstehung verlassen, als sie schon anfangen sich zu zertheilen, jede Rippe unabhängig für sich, so dass jede ist das Stück eines auseinanderlaufenden Büschels erscheint. Dieses Zertheilen geschieht mit einer Regelmässigkeit und Symmetrie, wie sie bei der Section der Dichotomen niemals vorkommt. Die Mittelrippe nämlich sondert zwei kleinere gegenüberstehende, schwach und niedrig anfangende Aeste, jede Seitenrippe einen solchen Ast gegen die innere Seite ab. Diese secundären Rippen verstärken sich, und bald zertheilen sie sich wieder nach demselben Gesetz, wie auch dem gemäss die Hauptrippen fortfahren sich zu zertheilen. Die Fläche ist daher mit abwechselnd höheren und feineren Falten bedeckt. Durch solche Zertheilung geschieht es denn, dass man in Stücken von 6 Linien Länge statt der ursprünglichen fünf Rippen schon dreissig zählt, neun auf jeder Seite und sechs auf der Wulst. Die sehr starken und häufigen Anwachsringe, deren Rand sogar etwas in die Höhe steht, zerschneiden alle diese Rippen in kleine gekörnte Theile, welche über die ganze Fläche das Ansehn eines stark hervortretenden Gitters verbreiten.

Die Ventralränder am Schloss sind wenig gebogen, doch bilden sie auch nicht völlig eine gerade Linie. Gewöhnlich vereinigen sie sich unter 150 Grad. Die ganze Ventralschaale hebt sich übrigens nicht sehr, und nur über dem Buckel. Ohne die so stark hervortretende Wulst würde sie ganz flach scheinen. Daher stossen auch die Ränder beider Schaalen in einer Schärfe zusammen.

Der Schlosskantenwinkel ist von 85 Grad; daher nicht völlig ein rechter.

Die Schlosskanten ziehen sich nicht weiter als die Area; dann senken sich die längeren, gebogenen Randkanten mit geringer Convergenz und werden von der Stirn abgestumpft, welche so gross als die Schlosskante ist.

Die Area ist nur wenig gebogen, mit starken, horizontalen Anwachsstreifen. Sie ist so lang als der Schlossrand und viermal breiter als hoch. Das breite Deltidium ist gewöhnlich discret, doch nur so viel, dass die grosse Oeffnung in der Spitze des Schnabels nur noch mit einer offenen Spalte den Schlossrand erreicht. (Zieten hat dieses Deltidium in der vergrösserten Figur f schön gezeichnet; nur sind den Falten auf dieser Figur unnatürliche Richtungen gegeben. Sie müssen alle im Buckel wie in einem Mittelpunkt zusammenlaufen.)

Auf der Dorsalschaale heben sich die Mittelrippen besonders hoch; alle anderen verschwinden dagegen. Daher sind die Seitenflügel steil abfallend und wenig erhoben. Auch der Sinus ist schon von der Spitze des Schnabels an ausgezeichnet und tief, mit flachen Seiten. Er wird schnell, doch gleichförmig breiter gegen den Rand.

In Grösse sind sie veränderlich zwischen $2\frac{1}{2}$ bis 7 Linien;

bei grösseren von 6 Linien:

Länge 100, Breite 96, Höhe 64, Sinusbreite 52. In der Hälfte der Länge 34:

bei kleineren von $2\frac{1}{2}$ Linien:

Länge 100, Breite 110, Höhe 51, Sinusbreite 41.

Länge und Höhe vermehren sich im Fortwachsen auf Kosten der Breite.

In den obersten Schichten des Jura, zu Grumbach bei Amberg, auf den Höhen von Streitberg, zu Nattheim bei Giengen, am Lochenberg bei Bahlingen. Die von Sowerby abgebildete ist von Farringdon, daher wahrscheinlich in Kreide, welches merkwürdig ist.

6. *Terebratula Menardi* Lamarck. Tab. XXII Fig. 42.

Fig. c ist umgewandt, die Dorsalschaale oben.

Von den Rippen sind nur die beiden des Rückens hervorstehend, und durch sie wird ein Sinus gebildet, der vom Schnabel anfängt und sich erweiternd bis zum Rande fortsetzt. Auf der Ventralschaale erhebt sich eine Wulst, dem Sinus der Dorsalschaale entsprechend, und dann erheben sich auch die beiden Flügel durch die darin verborgenen Rippen, welche also die einschliessenden sind und daher hierdurch die ganze Muschel den Loricaten einordnen.

Beide Schaalen sind mit einer Menge dichotomirender Falten bedeckt, welche dachförmig gestaltet sind, sich aber dennoch durch Einsetzung, nicht durch Zerspaltung vermehren. 10 Falten stehen am Schnabel, 27 Falten am Rande in 4 Linien Entfernung. Von diesen liegen 4 Falten im Sinus; sie erreichen aber den Schnabel nicht. Anwachsringe stehen nur sehr entfernt von einander, und am Rande mehr als am Anfange. Die Ventralschaale ist breiter als lang; sie ist in der Mitte fast gar nicht erhöht. Auch die Wulst hebt sich nur durch die Vertiefungen an der Seite. Die Kanten am Schlossrande liegen in einer geraden Linie. Darüber erhebt sich etwas überhangend die ganz ebene Area mit sehr scharfen Dorsalrändern und mit einer Basis, welche sehr nahe die Länge des ganzen Schlossrandes erreicht. Auch das Deltidium ist breit; es nimmt ein Drittheil der Area ein und bildet mehr als ein Viertheil des Umfanges der grossen Oeffnung. Der Schlosskantenwinkel ist wenig von einem rechten verschieden. Die Schlosskanten sind kürzer als die Randkanten. Diese

gehen ziemlich parallel nieder und biegen sich nur unten gegen die Stirn. Von 4 Linien Länge.

Länge 100, Breite 118, Höhe 66, Sinusweite 41.

In der Kreide zu Coulaines bei le Mans.

Den Mangel der hervortretenden Seitenrippen hat diese Terebratel mit der *T. reticularis* gemein.

7. *Terebratula reticulata* Schloth., Sow.

T. coarctata Park. Sow. *T. decussata* Lam. Sow. Tab. 312. Encycl. méth. Tab. 245 Fig. 4.

Der Umriss ist ein sehr lang gezogenes Pentagon durch die Länge des Schnabels. Die Ventralschaale allein bildet ein vollkommen regelmässiges Pentagon. Die Ventralschaale ist nur am Buckel erhöht, und auch da nur wenig; dann fällt sie gegen den Rand, tiefer als sie gestiegen war. Seiten und Wulst bilden eine nur wenig unterbrochene Fläche, und in der Profilansicht, von der Stirn her, liegt wirklich die Wulst mit den Seiten gleich hoch in einer horizontalen Linie und wird von ihnen nur durch zwei Furchen geschieden (siehe die Profilansicht Encycl. Fig. 4 c vom Schloss her zeigt dieselbe Form). Die Ventralschaale ist daher nicht hoch; sie erreicht nur ein Drittheil der Höhe der Dorsalschaale. Von den auszeichnenden Rippen haben hier die beiden Mittelrippen ein entschiedenes Uebergewicht. Sie geben durch ihr nächtiges Hervortreten der ganzen Gestalt die äussere Form. Sie stehen nahe beisammen und divergiren nicht sehr. Der Sinus, den sie einschliessen, erreicht keine grosse Tiefe, daher auch die correspondirende Wulst der Ventralschaale keine grosse Erhebung; ja auf Steinkernen scheint dieser Raum eine ebene Fläche. An dem Buckel und am Schnabel erkennt man noch wohl das Erheben der Lateralrippen, allein nur auf geringe Weite. Die Cardinalrippen sind nicht mehr zu unterscheiden, denn diese Rippen dichotomiren schnell und häufig durch Einsetzung feinerer Streifen, so dass die ganze Oberfläche mit abwechselnd feineren und stärkeren Streifen dicht bedeckt erscheint. In 5 Linien Länge zählt man am Rande 56 bis 86 Streifen, von denen 12 bis 18 die Wulst bedecken. Da nun noch stärkere, aber an den Rändern nicht aufgeworfene Anwachsringe in gleicher Dichte quer die Längsstreifen durchsetzen, so entsteht daraus eine auffallende, überaus zierliche, gitterartige Bedeckung beider Schaalen. Der Winkel der Ventralkanten am Schloss ist von 120 Grad. Der Schlosskantenwinkel dagegen ist sehr spitz, nur von 60 Grad oder wenig darüber. Denn die Area ist gerade abstehend und nur am Ende etwas gekrümmt, abgerundet gegen die Dorsalschaale und mit Streifen und starken Anwachsringen bedeckt. Das Deltidium ist ganz, verschliesst nur einen kleinen Theil der Oeffnung und ist gewöhnlich gleich hoch als breit. Die Schlosskanten ziehen sich herab bis zur Mitte der Länge der Ventralschaale und sind fast doppelt so lang als die Randkanten. Diese convergiren mit ausgeschweiften Rändern, Anfangs convex gegen aussen, dann, nahe der Stirn, concav nach aussen hin. Die Cardinalrippen der Dorsalschaale bilden einen Bogen, der gegen den Rand flacher ist als gegen den Schnabel. Dieser letztere steigt wie ein Haken aufwärts, bis die Oeffnung der Spitze mit der Richtung der Schaalen gleichlaufend wird. Die Seitenflügel der Dorsalschaale fallen sehr steil,

mit 50 Grad, gegen den Rand und sind leicht concav, häufig fast eben. Selten ist diese Terebratel $^1/_2$ Zoll gross, gewöhnlich 4 bis 5 Linien.

Länge 100, Breite 79, Höhe 62, Sinusbreite 50. In der Mitte Sinusbreite 33.

In französischen Stücken ist die Breite 92, daher ist die Länge etwas geringer.

Im mittleren Jura zu Grumbach bei Amberg; bei Caën, Calvados; zu Hinton und an anderen Orten bei Bath; auch an vielen Orten in Wiltshire (J. Farey, Stratigraphical Index to Sowerby Min. Conch. Vol. IV).

Die äussere gegitterte Schaale löst sich nicht selten. Die zurückbleibenden Kerne haben dann ein glattes Ansehn, behalten aber noch den Sinus oder die Fläche des Rückens und daher den auszeichnenden Charakter der Loricaten, dass die Dorsalrippen die eingeschlossenen, die Ventralrippen die einschliessenden sind.

8. *Terebratula antiplecta* n. Tab. XXI Fig. 39.

Herr Graf Münster in Baireuth bewahrt in seiner reichen Sammlung Stücke, welche aus einem wahren Conglomerat von Terebrateln bestehen, der Angabe nach vom Thale Caprun, wo man nach Rauris zugeht, Heiligenblut zu erreichen, in Salzburg; eine Angabe, die der Bestätigung zu bedürfen scheint. Es sind in diesen Stücken drei verschiedene Arten von Terebrateln vereinigt. Zuerst ausgezeichnet *T. concinna*, durch welche die Formation als zum mittleren Jura gehörend ziemlich gut bestimmt wird; dann *T. pala*; endlich auch viele Stücke, welche der *T. biplicata* ganz ähnlich sind. Untersucht man sie aber genauer, so findet man, dass die Falten nicht auf der Ventral-, sondern auf der Dorsalseite stehen, und der Sinus, den sie einschliessen, geht bis in den Schnabel hinauf. Sie gehören also zu den Loricaten und sind der *T. biplicata* durch ihre Falten entgegengesetzt. Da man nur Steinkerne findet, so lassen sich Streifen auf den Flächen nicht beobachten; doch kann man wohl vermuthen, dass sie den Schaalen eigenthümlich sein werden.

Die allgemeine Form ist die eines Dreiecks; gleichseitig bei kleinen, mit kürzerer Basis bei grösseren Stücken. Auf der Ventralschaale erheben sich zwei seit der Mitte stark divergirende Lateralrippen, welche eine breite Mittelrippe einschliessen. Gegen den Buckel vereinigen sie sich zu einem Ganzen. Auf der natürlichen Schaale würde man sie wahrscheinlich bis in den Buckel getrennt sehen. Ihnen correspondirend laufen zwei enger stehende Dorsalrippen vom Schnabel zum Rande, und zwei stark hervortretende, scharfe Lateralrippen bilden die Seitenränder.

Die Ventralschaale hebt sich nur sehr sanft vom Buckel auf, senkt sich aber schnell auf die Seiten, der starken Erhebung der Lateralrippen auf der Dorsalfläche entsprechend. Der Schlosskantenwinkel ist 70 Grad. Die Schlosskanten sind sehr lang und erstrecken sich bis jenseits der Mitte der Länge. Die stumpf daran stossenden Randkanten haben nicht die Hälfte ihrer Länge, und da sie sich in einer Rundung vereinigen, so wird hierdurch die Form des Pentagons in die einem Dreieck sehr ähnliche verändert. Die breite Stirn hat $^1/_2$ der Länge der Schlosskanten. Die Ventralkanten am Schlossrande stossen unter einem rechten Winkel zusammen. Die Area darüber ist abgerundet gegen die Dorsalschaale; der Schnabel ist gebogen, und seine Oeffnung berührt die Spitze der Ventralschaale. Das Deltidium bleibt versteckt.

Länge 100, Breite 84, Höhe 68, Sinusbreite 28. In der Mitte der Länge 15.
Kleinere: — 100, — 100, — 68.

Sehr deutlich steht diese Terebratel am Anfang oder am Ende einer Reihe, welche mit stark gebrochenem Schlossrande und wenigen Rippen durch alle anderen Gestalten dieser Abtheilung bis zu *Terebratula Sayi* fortgeht, an welcher der Schlossrand in einer geraden Linie liegt und eilf Rippen sich über die Schaale vertheilen.

IV. Cinctae.

Die Rippen correspondiren auf beiden Schaalen und verbinden sich an der Stirn und auf den Seiten zu einem in sich zurückkehrenden Reife*). Daher entsprechen sich auch gegenseitig die Erhöhungen und Vertiefungen der Schaale, so dass der Vertiefung der einen eine Vertiefung auf der anderen Schaale gegenübersteht, und eben so die Erhebungen. Wenn die Rippen sich nicht gleichsam freistehend hervorheben, so ist doch aus diesem gegenseitigen Entsprechen der Unebenheiten ihre Verbindung zu einem fortlaufenden Reife unter der Schaale zu erkennen, und daher die Abtheilung, zu welcher die zu untersuchende Terebratel gerechnet werden muss. Da nun eine Schaale der andern in ihren Unebenheiten ganz gleich wird, so kann die Linie ihrer Scheidung auf den Seiten und an der Stirn weder aufwärts noch abwärts gebogen sein, und vorzüglich an der Stirn erscheint sie als eine völlige Horizontallinie, oder eine solche, welche mit der Richtung der Schaalflächen und ihrer Scheidung parallel läuft, rechtwinklig auf ihre Länge. Alle hierher gehörenden Terebrateln haben selten mehr als vier Rippen auf jeder Schaale. Sie sind, ausser diesen Rippen, ganz glatt, ohne Falten (*T. amphitoma* ausgenommen); ausserdem sind sie meistens flach, nur sehr selten dick, und die Schlossränder der Ventralschaale sind bei allen, zuweilen unter bedeutendem Winkel, gebogen.

1. *Terebratula Pectunculus* Schloth. Tab. XXI Fig. 34.

Sie wird auch von Schlotheim selbst mit kleinen Stücken von *T. pectunculus* verwechselt. Beide lassen sich doch leicht durch die Correspondenz der Rippen beider Schaalen auf der ersten Muschel, durch ihr Abwechseln auf der andern von einander unterscheiden.

---

*) Diese Correspondenz zuerst beobachtet zu haben, ist ein Verdienst des Herrn Professor Bronn.

Jede Schaale ist mit sechs Rippen bedeckt, welche scharf über der Oberfläche hervorstehen; es sind zwei Ventral- oder Dorsalrippen, welche die Stirn einschliessen, zwei Lateralrippen, die in der Mitte der Randkanten von beiden Schaalen her sich vereinigen, und zwei Cardinalrippen, unmittelbar auf dem Schlossrande selbst. Diese Rippen laufen alle mit gleicher Höhe und Schärfe im Buckel und Schnabel zusammen. Zu ihnen gesellt sich noch, ebenfalls correspondirend auf beiden Schaalen, eine auch noch hervorstehende, allein viel feinere Mittelrippe, welche von der Stirn her allmählich niedriger wird und sich verliert, ehe sie den Anfang erreicht. Sie fehlt niemals; seltener wird sie auf den Seiten von zwei anderen, noch niedrigeren Rippen begleitet, welche auch noch weniger hoch heraufgehen, und dann finden sich ähnliche Secundärrippen zwischen den Ventral- und Lateral-, oder zwischen den Dorsal- und Lateralrippen, ja auch zwischen den übrigen Rippen gegen den Rand, immer correspondirend von beiden Seiten her, und Anfangs mit schwachem Aufsteigen zwischen den Hauptrippen. Doch ist die einfachere Form bei Weitem die gewöhnlichere. Starke Anwachsringe ziehen sich zwischen den Rippen fort (12—20), wie Querfäden eines Spinnengewebes, in jedem Zwischenraum mit einer starken Concavität nach aussen hin. Beide Schaalen sind in Höhe wenig verschieden; die Ventralschaale ist etwas gewölbt, am höchsten mehr über dem Buckel und dann gleichmässig abfallend gegen die Seiten. Ihre Kanten gegen den Schlossrand haben nur unmerkliche Neigung gegen einander und können als gerade angesehen werden. Die Schlosskanten verbinden sich über dem Schnabel mit 105 Grad. Sie sind etwas kürzer als die Randkanten und gleich gross mit der Stirn. Die Area ist so lang als der Schlossrand, horizontal und eben, mit scharfem Dorsalrand. Doch erhebt sie sich etwas gegen den Schlossrand und vereinigt sich hier zu einer gekrümmten Ebene mit einer kleinen, von den Cardinalrippen der Ventralschaale herabkommenden Fläche Das Deltidium schliesst nur selten mit den Flügeln zusammen. Von 2½ bis 3 Linien Grösse.

Länge 100, Breite 116, Höhe 60, Sinusbreite 42.

In oberen Juraschichten bei Amberg.

Dass zum wenigsten Schlotheim vorzüglich diese Terebratel als *T. Pectunculus* aufgeführt habe, ist aus den Etiquetten seiner Sammlung einleuchtend. Dass auch Lange und Scheuchzer dieselbe unter diesem Namen verstanden haben, geht aus ihrer unvollkommenen Abbildung nicht deutlich hervor; doch ist es wahrscheinlich. Unter den von Lamarck oder Defrance beschriebenen Terebrateln lässt sie sich nicht auffinden.

2. *Terebratula Trigonella* Schloth. Tab. XX Fig. 8.

Zieten, Verst. Württ. Tab. 43 Fig. 3. *T. aculeata* Catullo. *T. Hoeninghausii* Defrance, Dict. d'hist. nat.

Vier hoch hervorstehende Rippen geben dieser Art ihre äussere Form. Zwei längere Rippen stehen in der Mitte, zwei kürzere unmittelbar über dem Schlossrand. Diese letzteren werden von jeder Schaale her durch eine kleine, senkrecht stehende, ebene Fläche begrenzt, die sich am Schlossrande selbst mit der gegenüber liegenden zu einer Ebene verbindet. Dieses ist ein auszeichnendes und ein nie fehlendes Verhalten, durch welches

die Schlosskanten stark abgestumpft scheinen. Die Fläche an der Dorsalschaale ist die Area selbst. Die beiden Flächen der Ventralschaale oder die Ventralkanten am Schlossrande stossen unter einem bedeutenden Winkel zusammen, gewöhnlich von 94 Grad. Der Winkel der Schlosskanten am Schnabel ist etwas spitzer, doch nur um wenige Grade, weil der Schnabel selbst sich nur wenig von der Ventralschaale entfernt; indessen erreicht er den rechten Winkel nur selten; 85 Grad könnte am häufigsten vorkommen. Die Grösse der Kanten wird durch die Punkte bezeichnet, an welchen die Rippen von beiden Schaalen her sich vereinigen. Doch ist das Verhältniss dieser Grösse veränderlich. In kleinen Individuen sind die Schlosskanten länger, in grösseren haben die Randkanten den Vorzug; doch scheint der letztere Fall der seltenere zu sein. Dann sind die Randkanten mit der Stirn ziemlich gleich lang. Die Anwachsringe zwischen den Rippen sind nur fein, und gewöhnlich, doch nicht immer, concav gegen die Ränder. Das Deltidium ist breit, geschlossen, mit einer Trennungslinie in der Mitte und bildet mehr als ein Drittheil der bedeutend grossen Oeffnung. Beide Schaalen sind übrigens wenig hoch; die Ventralschaale am höchsten über dem Buckel, die Dorsalschaale in der Mitte ihrer Länge. Von $2^1/_2$ bis 6 Linien Länge. Die Schlotheim'sche Sammlung hat ein Stück von Tarnowitz von 9 Linien Länge und 1 Zoll Breite.

Länge 100, Breite 115, Höhe 56, Rippenbucht 41.

In obersten Juraschichten und im Muschelkalk. Das ist sehr auffallend, da sie in zwischenliegenden Schichten nicht gefunden wird. Doch ist zwischen den Individuen aus diesen beiden Formationen kein wesentlicher Unterschied zu bemerken.

Im Sohlgestein der Friedrichsgrube zu Tarnowitz, bei Stubendorf ohnweit Gross-Strehlitz (Muschelkalk). Bei Scheffloch ohnweit Amberg, zu Oberfellendorf über Streitberg, zu Heidenheim, zu Aue bei Kelheim an der Donau; — sehr häufig zu Rovegliana im Val d'Agno über Vicenza. Catullo sagt, im Muschelkalk: doch finden sich mit ihnen zugleich scharf gekielte, glatte Terebrateln und andere kleine, welche zur kleinen Abänderung der *T. biplicata* gehören.

3. *Terebratula quadrifida* Lamarck. Tab. XXI Fig. 27.

Vier Rippen auf den Schaalen; allein sie sind wenig erhoben. Deswegen sind auch die Buchten, welche sie einschliessen, nur leicht und mit flachen Seiten ausgehöhlt. Sie verschwinden gegen Buckel und Schnabel und so auch die Rippen selbst. Diese Rippen divergiren stark und treten um ein Merkliches über den Rand hervor; daher werden die drei correspondirenden Buchten beider Schaalen, die mittlere und zwei Seitenbuchten, zu tiefen Einschnitten am Rande. Beide Schaalen sind wenig hoch und auch wenig in Höhe unter sich verschieden. Der Schlosskantenwinkel ist stumpf und beträgt gegen 110 Grad. Die Schlosskanten reichen bis zur Mitte der Länge; die Randkanten sind viel kleiner und auch noch kleiner als die Stirn. Die Area ist eben, mit scharfem Dorsalrand, halb so lang als die Schlosskante und in der ersten Hälfte mit einem flachen Ohr. Sie tritt schief gegen die Ventralschaale herauf und scheint sich hier mit der Fläche zu verbinden, welche von der Cardinalrippe der Ventralschaale abfällt. Diese Fläche ist aber nicht eben, wie bei *T. trigonella*, auch ist ihre Kante gegen die Rippe abgerundet. Das Deltidium ist geschlossen, halb so hoch als breit; die Oeffnung etwas übergebogen. Von 13 Linien Länge.

Länge 100, Breite 110, Höhe 50, Rippenweite 43 der Breite.

Von Ste. Marie du Mont, Département de la Manche; bei Bayeux und bei Caën in mittleren Juraschichten (Defrance).

4. *Terebratula numismalis* Lamarck.

Encycl. méthod. Tab. 240 Fig. 1. Zieten, Verst. Würtemb. Tab. 39 Fig. 4. 5

Sie gleicht einer flachen, fünfeckigen Scheibe, um so mehr, da keine Seite vor der anderen besonders hervortritt, selbst auch der Schnabel nicht. Die Rippen treten gar nicht hervor; man erkennt aber ihre Correspondenz auf beider Schaalen an der Correspondenz der Erhöhungen und Vertiefungen. Beide mittleren Buchten, sowohl die der Ventral- als der Dorsalschaale, können zwar wohl bis zum Schnabel und Buckel verfolgt werden, doch nur erst seit der Mitte wird ihre Einsenkung merklich. Die Lateralrippen können nur aus den Ecken geschlossen werden, in denen sie endigen und wo sie mit Rand- und Schlosskanten zugleich in einen Punkt sich vereinigen. Die Ventralschaale ist am höchsten lange vor der Mitte; ihr letzter Abfall gegen die Area, obgleich nur klein, ist doch fast senkrecht und erinnert an die senkrechte Fläche, welche in *T. Trigonella* sich mit der Area zu einer Ebene vereinigt. Der Schlosskantenwinkel wird mit zunehmender Grösse immer stumpfer; in kleinen Individuen ist er 95 Grad; in den mittleren, wie sie am häufigsten vorkommen, wächst er bis 106 Grad; in den seltenen, grossen, mehr als Zoll langen Stücken kann dieser Winkel auch wohl 116 Grad erreichen. Die Kanten sind in Grösse wenig verschieden. Rand- und Schlosskanten verbinden sich durch allmähliche Abrundung. die Randkanten und die Stirn in einer scharfen Ecke. Die Stirn ist kleiner als die Randkanten und durch die beiden Buchten der Mitte tief ausgeschnitten Die Area ist merkwürdig klein. Sie geht nicht bis zur Hälfte der Schlosskante herab, und auch ihre Breite ist äusserst gering. Sonst ist sie eben, mit scharfem Dorsalrand. Auch die Oeffnung im Schnabel ist überaus klein, so klein, wie man sie sonst nur von Terebrateln der Kreideformation zu sehen gewohnt ist. Demohnerachtet ist doch das Deltidium sehr breit, wohl dreimal breiter als hoch, und geht fast in eine Spitze zusammen, um nur einen kleinen Sector der Oeffnung zu verschliessen.

Länge 100, Breite 100, Dicke 40; in der Mitte der Länge 34. Sinusbreite 41

Es ist eine auszeichnende, eine sogenannte Leitmuschel für Bestimmung der oberen Schichten des Lias, oder der Schichten, welche vorzüglich die Belemniten des Lias enthalten. So findet sie sich nicht selten, und wie fast überall, verkiest, zu Pliensbach bei Boll, bei Eislingen, zu Plattenhardt, Denkendorf, zu Gönningen zwischen Tübingen und Hechingen, bei Bahlingen; sehr gross zu Scheffloch und Eckersdorf bei Amberg. Häufig am Rautenberg bei Schöppenstedt, zu Rottorf am Klei bei Braunschweig, durch Hrn. Prof Hoffmann im Berliner Cabinet. Aus England kennt man sie nicht.

5. *Terebratula vicinalis* Schloth.

Sow. Tab. 446 Fig. 4 (*T. cornuta*).

Ein stark hervortretendes, fast gleichseitiges Pentagon mit abgerundeten Seitenecken und von auffallender Dicke der Schaalen. Ihre

grösste Breite ist in der Mitte der Länge. — Die Ventralschaale ist nur halb so hoch als die Dorsalschaale, aufgeschwollen im ersten Viertheil, aber sehr flach abfallend im übrigen Theile. Die Rippen der Mitte sind schon vom Buckel her merklich und stehen am Rande wie Spitzen hervor; aber die Bucht, welche sich zwischen ihnen herabzieht, fängt erst nach der Mitte an sich einzusenken. Die Ventralkanten am Schlossrande verbinden sich unter 128 Grad Neigung gegen einander. Der Schlosskantenwinkel ist etwas grösser als ein rechter, 94 Grad gewöhnlich. Die Schlosskanten sind convex, die Randkanten concav (welches schon Sowerby bemerkt); doch tritt dieses nicht an allen Stücken gleich deutlich hervor. Sie verbinden sich mit einander in einer starken Abrundung, der Mitte der Länge der Muschel gegenüber. Die Stirn ist zwischen den Hörnern der Rippen tief eingebuchtet. Die Area ist etwas gebogen, fast so lang als die Schlosskante, mit scharfem Rande am oberen Theile gegen den Schnabel. Dieser Schnabel ist meistens stark vorwärts gebogen, und hierdurch wird das Deltidium versteckt. Es ist bedeutend breiter als hoch und füllt nur einen kleinen Theil der Oeffnung. Auch die Dorsalschaale ist am höchsten im ersten Viertheil. Die Rippen bilden Anfangs eine kleine Fläche auf dem Kiel, welche sich immer mehr vertieft, bis zur Stirn. Nach den häufigen Anwachsstreifen zu urtheilen, ist diese Bucht im Anfange wenig sichtbar und vergrössert sich mit dem Alter. Gewöhnlich 6 Linien lang, doch auch bis 10 Linien.

Länge bis zum Ende der Hörner 100, Breite 85, Höhe 65, Sinusbreite 43.

Aus dem oberen Theil von mittleren Juraschichten von Muggendorf und Amberg, bei Aarau, zu Ilminster. Mit wenig erhöhter Ventralschaale am Rautenberg bei Schöppenstedt.

Von *T. digona* unterscheidet sie sich vorzüglich dadurch, dass sie in der Mitte breiter ist als am Rande; *T. digona* nimmt aber stets zu und ist am breitesten am Rande selbst.

5a. *Terebratula indentata.*

Tab. 445 Fig. 2 Zieten, Verst. Württ. Tab. 39 Fig. 8 und Tab. 44 Fig. 3.

Sie ist wahrscheinlich nur eine Abänderung der vorigen. Sie ist länger als breit, wie ein Oval. Denn Schlosskanten und Randkanten bilden eine fortlaufende Curve und sind nicht bestimmt von einander geschieden. Die grösste Breite bleibt noch in der Mitte. Dagegen wird die Höhe zuweilen so bedeutend, dass der Sinus zwischen den Mittelrippen sich gar nicht mehr einsenkt, sondern die Rippen nur scharf von beiden Schaalen her auf der Stirn zusammenstossende Kanten bilden, welche Stirn und Randkanten trennen.

Länge 100, Breite 74, Höhe 61, Sinusweite 50.

Sie findet sich auf mittleren Höhen von Streitberg, Muggendorf, Amberg mit *T. inaequalis* vereinigt. Die engliche zu Banbury im unteren Oolith. Zu Hechingenbach, Gruibingen und Burckhalden bei Boll (Würtemberg). Zu Hohnstein bei Dresden im dortigen Kalkbruch.

6. *Terebratula digona* Sow.

Sow. Tab. 96. Encycl méthod. Tab. 240 Fig. 3. *T. marsupialis* Schloth.

Von der Form eines länglichen Dreiecks. Die Schlosskanten ziehen [illegible] mit fortgehender Divergenz an den Seiten herab und verdrängen entweder

die Randkanten ganz, oder diese letzteren convergiren nicht, sondern gehen recht herunter, so dass die grösste Breite der Muschel zugleich die Breite der Stirn ist. Daher bleiben auch nur zwei Rippen auf Schaale, welche zwar einen scharfen Seitenrand bilden, so dass beide Sch auf der Seite sich in einer senkrechten Ebene vereinigen; sie treten aber nicht deutlich heraus. Die Stirn ist nur wenig eingebuchtet, meistens gerade Linie. Der Schlosskantenwinkel ist kleiner als ein rechter, 76 bis 82 Die Schlosskanten sind gebogen bis gegen die Mitte; dann setzen sie in ge Linie fort. Die Ventralschaale ist nur in ihrem ersten Anfange gewölbt, auch dann nicht stark. Ihre grösste Höhe findet sich in der Nähe der Mitt Länge; dann fällt sie schnell ab und vereinigt sich mit der Dorsalschaale an der Stirn mit solcher Schärfe, dass beide Schaalen hier ganz flach a ander zu liegen scheinen, ohne etwas zu umhüllen. Die Dorsalschaale ist a aus flach gewölbt und wenig gegen die Seiten abfallend, ausser seit der der Rippe, wo dann der Seitenabfall senkrecht wird. Die Area verliert sic der Seite und ist nur am Schnabel bemerklich. Das Deltidium, etwas b als hoch, wird in der Mitte durch eine feine Linie getrennt. Von 8 bis 9 L Länge.

Länge 100, Breite 73, Höhe 50.

Die Höhe ist sehr veränderlich.

In oberen Schichten des mittleren Jura zu Muggendorf. Sehr häufig der grossen Oolithschicht bei Bath, in Cornbrash bei Bradford, Felversham Ranville in Calvados, bei Caën, Valognes. Bei le Mans, Domfront, Angers.

7. *Terebratula lagenalis* Schloth. Tab. XXII Fig. 43.

Sie zeichnet sich aus durch ihre überaus grosse Länge im Verh der Breite, und da die Dorsalschaale einen glatten Kiel hat, so erhält das G dadurch eine auffallende Aehnlichkeit mit einem kleinen Boot.

Die Ventralschaale steigt wenig schnell, erreicht ihre grösste Höhe vor der Mitte und fällt erst etwas schneller ganz nahe an der Stirn, wo die den mit denen der Dorsalschaale correspondirenden Rippen stärker hervort und zwischen sich eine ebene Fläche bilden.

Der Schlosskantenwinkel beträgt 60 Grad, wenn die grösste Breite unte Mitte sich findet; 70 Grad, wenn sie oberhalb der Mitte steht. Die Sch kanten sind gebogen; theils länger, theils kürzer als die häufig concaven R kanten, und mit ihnen durch Abrundung verbunden. Die Stirn bildet eine rizontallinie ohne Einbiegung oder Einschneidung, und die Schaalen verei sich ebenfalls auf der Stirn in einer Horizontallinie, wodurch diese Art ähnlichen zu *T. biplicata* gehörigen sich leicht unterscheidet. Die Area hat gerundete Dorsalkanten und ist ohne Spur von Ohr. Anwachsstreifen z vom Rücken her darüber hin. Das Deltidium hat eine breite Basis und sectirend. Die Dorsalschaale übertrifft die Ventralschaale an Höhe; sie ist fangs am Schnabel gekielt, breitet sich aber bald aus und erreicht die mit ebener Fläche auf dem Rücken, welche dann stark der ähnlichen Fläche Ventralschaale zufällt. Auf den Seiten fällt die Schaale ziemlich schnell g den Rand.

Länge 100, Breite 50, Höhe 53.

In unteren Schichten des mittleren Jura zu Wöschnau bei Aarau (die grösste eite unter der Mitte), und zu Grumbach bei Amberg (grösste Breite über der itte).

8. *Terebratula bullata* Sow.

Sow. Tab. 435 Fig. 4. Tab. 438 Fig. 2 *(T. bucculenta).*

Sie steht der *T. lagenalis* contrastirend entgegen. Was diese in Länge, das winnt sie in Dicke, und dies schon von den kleinsten Individuen an. Die entralschaale bildet vom Buckel bis zur Stirn völlig einen halben Zirkel mit er grössten Erhebung in der Mitte der Länge. Fast eben so zirkelförmig ist ch die Dorsalschaale gestaltet, mit so stark übergebogenem Schnabel, dass er n den Buckel der Ventralschaale berührt. An der Stirn zeigen sich die beiden correspondirenden Rippen, die von jeder Schaale her sich vereinigen, ganz utlich und bestimmt, und beide Schaalen sind zwischen diesen Rippen etwas rtieft. Der Schlosskantenwinkel ist wenig von einem rechten verschieden Die Schlosskanten bilden mit den Randkanten einen gedrückten Zirkelbogen und sind cht von einander geschieden. Die Area erhebt sich mit einem kleinen Ohr nd hat eine scharfe Dorsalkante gegen die Spitze des Schnabels. Die Oeffnung st nicht gross. Von 3 bis 9 Linien Grösse.

Länge 100, Breite 92, Höhe 80, Stirnbreite 51.

Im mittleren Jura von Grumbach bei Amberg; im unteren Oolith von Nunney bei Frome, England.

9. *Terebratula diphya* Fabio Colonna. Tab. XX Fig. 12.

Triquetra Park., *deltoidea* Lam., *antinomia* Catullo. Encycl. méth. Tab. 240. Fig. 4.

Auch diese sonderbare Terebratel muss hierher gerechnet werden, weil Erhöhungen und Vertiefungen auf beiden Schaalen correspondiren und keine Erhöhung auf der einen Seite eine Vertiefung auf der anderen nach sich zieht.

Die ganze Muschel ist ein Dreieck, gewöhnlich sogar ein gleichseitiges Dreieck, dessen Winkel an der Basis wie ein Zirkelbogen gerundet sind. Beide Schaalen sind flach und mit der grössten Bestimmtheit in zwei gänzlich geschiedene Hälften getheilt, nach Richtung der Länge, so dass eine Hälfte auf der rechten, die andere auf der linken Seite liegt. Man erkennt dieses gar leicht an den Anwachsringen, welche rund wie Zirkelbogen bis zum Rande fortliegen. Jede Hälfte hat einen eigenen Mittelpunkt am Buckel oder am Schnabel für diese Anwachsringe, und sie berühren sich nur in der Vertiefung der Mitte, dringen aber nicht in einander.

Der Schlosskantenwinkel ist von 92 Grad. Die Schlosskanten sind schon vom Anfang her gebogen, werden es aber völlig zum halben Zirkel gegen die Stirn. Randkanten fehlen. Die Stirn ist in der Mitte tief ausgeschweift, den beiden Längsvertiefungen der Schaale gemäss. Sie besteht daher aus zwei Zirkelsegmenten. Die untere (Ventral-) Schaale scheint an der ganzen Stirn hin mit ihrem Rande etwas über die Dorsalschaale zu greifen, wie ein Schachteldeckel. Beide Schaalen fallen nahe der Stirn mit deutlicher Kante fast senkrecht herab, was eine ringförmige, ebene Fläche um die Stirn bildet. In der

Mitte beider Schaalen befindet sich eine dreieckige Oeffnung, welche ganz durchgeht und gar nicht bedeckt ist. Unterhalb der Mitte schliessen die Schaalen wieder zusammen, nachdem sie sich allmählich genähert haben. Eben durch diese Oeffnung, welche eine wahre Trennung des Mantels voraussetzt, wird das Zusammenschliessen der Anwachsringe jeder Seite verhindert. Die Area liegt ganz auf der Seite, geht aber nicht bis zum Schnabel herauf; denn dieser Schnabel ist so stark übergebogen, dass die Dorsalschaale selbst auf der Ventralseite herüberkommt und den Buckel der Ventralschaale berührt. Der obere Theil der Area wird hierdurch ganz versteckt. Die Oeffnung des Schnabels ist länglich und gross, was der sonst herrschenden Eigenthümlichkeit aller Kreide-Terebrateln entgegen ist. Mehr als ein Zoll lang.

Länge 100, Breite 112, Höhe 37.

Aus der Kreide. Colonna sagt nicht, von welchem Orte die von ihm gezeichnete und beschriebene gewesen sei. Doch wohl aus dem oberen Italien, wo sie öfters gefunden zu werden scheint. Catullo hat sie bei Grezzana entdeckt, im Val Pantena über Verona (Zoologia fossile p. 207), in den Sette Communi und bei Belluno. Sennoner sah sie ganz nahe bei Trient. Eine sehr schöne Hälfte in der Schlotheim'schen Sammlung wird angegeben von der französischen Grenze des Cantons Basel. Auch findet sie sich in der Kreide des Département du Gard, mit *T. peregrina*. Endlich besass sie auch Dr. Brückner in Ludwigslust von Gross-Methling bei Demmin.

Die Abbildung der Encyclopédie Tab. 240 Fig. 6 zeigt diese Terebratel mit spitzen Ecken an der Stirn, im übrigen aber mit der Oeffnung der Mitte, mit den doppelten Anwachsringen und mit dem übergeschlagenen Rand der Ventralschaale. So ungefähr ist auch die der Schlotheim'schen Sammlung. Auf dieser letzteren erscheinen auch unter der Schaale die Ovarien ganz deutlich. Es sind 6 oder 7 grosse Aeste oder Kanäle, welche vom Schnabel her die Länge der Schaale durchziehen und fast nur erst an der Stirn, wenig an der Seite, sich zu kleineren Zweigen vertheilen. Der in der Mitte stehende Ast hat, wie dieses sich wohl im Voraus vermuthen liess, durchaus keinen Zweig, welcher von einer Seite der Schaale zur anderen herüberliefe.

10. *Terebratula triangulus* Lamarck.

Encycl. méthod. Tab. 241 Fig. 1.

Ein regelmässiges Dreieck mit spitzen Ecken und Seiten, welche grösser sind als die Basis.

Es ist ein Uebergang zur *T. diphya*, allein beide Seiten haben sich noch nicht getrennt, und die Anwachsringe gehen einfach von dem Anfange aus ohne Unterbrechung über beide Seiten weg. Die Ventralschaale ist flach, nur an den Seitenrändern senkrecht herabgebogen, vorzüglich im ersten Viertheil der Länge, wo sie sich tiefer herabzieht und gegen die Dorsalschaale eine Art Ohr bildet. An der Stirn zieht sich diese Schaale über die Stirnkante weg, wendet sich senkrecht und dringt ansehnlich tief in die Oberschaale ein. Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz; kaum erreicht er 60 Grad. Die Schlosskanten sind völlig gerade und verbinden sich, ohne Randkanten, unmittelbar mit der Stirn. Diese misst $^2/_3$ der Schlosskantenlänge und ist in der Mitte tief eingebogen. Die Einbiegung correspondirt einer flachen Einsenkung der Ventralschaale. Die horizontale Area ist nur an den Seiten sichtbar; unter dem

chnabel wird sie vom übergebogenen Saum der Dorsalschaale bedeckt. Die effnung ist gross, das Deltidium erfüllt davon nicht mehr als den achten Theil s Umfanges. Die Dorsalschaale ist ganz leicht und flach gewölbt, mehr n Schnabel, weniger gegen die Stirn; allein keine Vertiefung in der Längsichtung ist zu bemerken. Der Saum gegen die Area ist scharf bis etwas unter r Mitte der Länge. Die grösste Breite der Muschel ist zugleich die Breite r Stirn. Ein Zoll gross und mehr.

Länge 100, Breite 93, Höhe 57.

Sie ist von Herrn Sennoner nahe bei Trento gefunden worden. Die in der ncyclopédie abgebildete wird wahrscheinlich eine französische gewesen sein. amarck nennt ihren Geburtsort nicht. Die Abbildung lässt die Ovarien sehr ervortreten; sie haben nicht allein einen Hauptstamm in der Mitte, der sich gen den Rand symmetrisch verzweigt, sondern noch zwei andere Stämme, elche ebenfalls vom Anfang her auslaufen und sich gegen die Seitenränder verzweigen.

Die grosse Uebereinstimmung mit *T. diphya*, dann die Correspondenz der eitenkanten, welche sich an den Enden der Stirn zu einer scharfen Ecke vereinigen, lassen nicht wohl diese Terebratel an eine andere Stelle versetzen. och sind der durchaus nicht eingesenkte Rücken und das Producirte des Randes der unteren Schaale an der oberen herauf Erscheinungen, welche der völligen orrespondenz entgegenstehen.

11. *Terebratula Sacculus* Martin.

Martin, Foss. Derb. Tab. 46 Fig. 1, 2. Sowerby Tab. 446 Fig. 1. Dalman Tab. 6 Fig. 7. *(T. didyma.)*

Sie ist rund, fast kugelförmig. Die Ventralschaale steigt schnell auf, ist am höchsten nahe am Buckel und fällt dann mit fortgehender Rundung gegen eite und Stirn. In der Mitte senkt sich eine schwache Vertiefung ein, welche sich an der Stirn mit der Vertiefung verbindet, welche die Dorsalschaale zertheilt. Die Kanten am Schlossrande verbinden sich mit 94 Grad. Sie bilden an ihrer Vereinigung eine Spitze, mit welcher die Ventralschaale unter dem Schnabel vordringt. Der Schlosskantenwinkel ist von 86 Grad. Die Schlosskanten sind kurz, die Randkanten länger und im Zirkelbogen gekrümmt; die wenig breite Stirn ist gerade, ausser der geringen Einhöhlung der Mitte. Die Area ist nicht ausgezeichnet und scheint nur der umgebogene Rand der Dorsalschaale. Das Deltidium der kleinen Oeffnung versteckt sich gewöhnlich unter dem Schnabel; denn dieser Schnabel ist stark übergebogen, so dass die Oeffnung unterhalb, nicht mehr auf seiner Spitze erscheint. Auch die Dorsalschaale hat ihre grösste Höhe noch im ersten Viertheil und fällt dann sanft nach der Stirn, stärker mit Rundung gegen die Seiten. Der Sinus zeigt sich schon auf der grössten Höhe der Dorsalschaale als eine feine Linie, welche gegen die Stirn sich zu einer zertheilenden Bucht ausbreitet. Ein ganz leichtes Aufwerfen der sonst horizontalen Stirnlinie gegen die Ventralschaale hin zeigt, dass der Dorsalsinus mehr Gewicht habe als der ihm von der anderen Schaale her entsprechende, — ein leichter Uebergang zu der Abtheilung der glatten Terebrateln.

Länge 100, Breite 100, Höhe 66.

Aus Transitionskalkstein von Gottland, und in gleichem Kalkstein recht häufig, wie Martin sagt, in Derbyshire bei Eyem und Middleton, auch bei Matlock.

12. *Terebratula amphitoma* Bronn. Tab. XXII Fig. 45.

Jahrb. für Min. III, 162.

Die Correspondenz der Erhöhungen beider Schaalen und die auf beid zum Schloss reichende Vertiefung weist ihr in dieser Abtheilung ihren Pl doch sind Rippen nirgends hervortretend, Alles ist gerundet, und Falten be die Schaalen, was bei keiner anderen Art sich wieder findet.

Sie ist viel breiter als lang. Ein Sinus in der Mitte zertheilt sie i ganz geschiedene Hälften. Die Ventralschaale hebt sich schnell bis v Mitte der Länge und wird bauchig; dann fällt sie nach allen Seiten ab un bindet sich rund umher mit der Dorsalschaale zu einem sehr scharfen Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, von 115 Grad. Die ziemlich g Schlosskanten endigen vor der Mitte der Länge; die Randkanten b einen Zirkelbogen, und die Stirn setzt ihn fort bis zur Einsenkung un tiefung der Mitte. Die Stirn ist länger als die Schlosskanten. Die Ar ganz klein und schmal; sie erstreckt sich nicht über ein Viertheil der der Schlosskante. Daher ist auch das Deltidium sehr klein; und auch die nung im Schnabel ist von so geringem Durchmesser, dass man sie nur auffindet. Doch ist sie in einigen Exemplaren überaus deutlich. Der Sc ist nur wenig gebogen. Der Sinus der Dorsalschaale fängt schon im Sc an und setzt fort mit flachen Seiten stark divergirend bis an den Rand. hierdurch getrennte Hälften bilden eine Längswulst, welche vorzüglich die Seitenränder stark abfällt. Die Falten, welche beide Schaalen bed sind auf den Seiten sehr breit und oben flach, im Sinus jedoch um Vieles s ler und schärfer, so wie man es bei *Delthyris aperturata* sieht. Einige von Falten dichotomiren, vorzüglich von den schmalen im Sinus. Ueber das zählt man 26 bis 30 Falten in $^3/_4$ Zoll Entfernung vom Schnabel.

Länge 100, Breite 137, Höhe 60.

Sie ist von Hrn. Pusch in Warschau im Transitionskalkstein von Kie Polen entdeckt worden, wo sie in grosser Anzahl wie ein Conglomerat dic einander gehäuft vorkommt. Die von Hrn. Bronn beschriebene ist vom D berge bei Hallein.

Offenbar hat sie viel Uebereinstimmung mit Delthyris durch den ga in den Schnabel laufenden Sinus und durch die Natur ihrer Falten. Jedoc schon die Correspondenz der Vertiefungen nicht, noch weniger die kleine Deltidium und Schnabelöffnung auf Delthyris hinweisen.

V. Laeves, Glatte.

Die Rippen der oberen (Dorsal-) Schaale sind die einsch senden, die der unteren (Ventral-) Schaale die eingeschlosse daher ist jeder Falte oder Erhöhung auf der einen Schaale eine tiefung auf der andern entsprechend.

Ueber die Schaale hervortretende Theile erscheinen erst seit der litte der Länge.

Sie haben grösstentheils alle eine grössere Neigung sich in Richung der Länge als in der Breite auszudehnen Sie hängen an Felsen nd Corallenstämmen, vermöge des mehr oder weniger langen Heftandes, und sind deshalb einer schwebenden Beweglichkeit fähig. Die olge ist, dass ihre Area niemals ganz bestimmt von der Oberschaale bgesondert erscheint, niemals so eben und mit so scharfen Dorsalndern als bei aufliegenden Loricaten und anderen aus der Abtheiung der Gefalteten. Das Bedürfniss, die Unterschiede der Arten im hiere, nicht in der Schaale zu suchen, wird in dieser Abtheilung ch fühlbarer, da bei vielen nur äussere Form leiten kann, welche ach den verschiedenen Bedingungen des Lebens bei derselben Art ch sehr mannigfaltig abändert. Die Untersuchung vieler Individuen muss hier über das Bestimmende belehren. Das Deltidium ist bei allen Arten sectirend und zuweilen sehr lang. Nicht selten bemerkt an durch eine Trennungslinie in der Mitte, dass es Anfangs aus wei Stücken gebildet gewesen sein müsse, welche man indessen immer chon vereinigt findet.

A. Jugatae.

Die Mitte der Rückenschaale, der oberen, ist an der Stirn zu einem inus eingesenkt; die Mitte der Ventralschaale ist dem entsprechend zu einer ulst erhöht. Die Dorsalschaale ist daher allezeit flach und breit und tritt emals so sehr hervor, vorzüglich in der Richtung ihrer Länge, als bei den gefalteten Terebrateln. Dagegen wird zuweilen die Wulst der Ventralschaale zum Kiel und scheint die Form jener Terebrateln umzukehren. Die Stirnkante, in der geraden Ansicht gegen die Stirn, zeigt stets eine mehr oder weniger starke Ausbiegung gegen die Ventralschaale hin; abwärts in der natürlichen Lage der Muschel, aufwärts, wenn die Ventralschaale oben liegt, wie es in Sammlungen gewöhnlich ist.

a. Repandae.

Der Sinus der Dorsalschaale verräth sich mehr durch die Ausbiegung der Stirnkante gegen die Ventralschaale hin als durch wirkliche Einsenkung zwischen den Seiten. Die Dorsalschaale ist gegen die Ventralschaale hin gekrümmt, zurückgebogen, wenn auch bei einigen Arten fast nur unmerklich (*T. incisa* und *T. murra* sind als Ausnahmen anzusehen).

1. *Terebratula vulgaris* Schloth.

Zieten, Verst. Württ. Tab. 39 Fig. 1 (Vortrefflich).

Ist es schon schwer, für glatte Terebrateln überhaupt bestimmte und durchgreifende Kennzeichen aufzustellen, so wird es noch mehr bei einer Art, welche durch ihr Vorkommen hinreichend darthut, dass sie eine eigene, von ähnlichen ganz gesonderte Art sein müsse, und dennoch sich in so abweichenden Formen zeigt, dass nicht oft alles Unterscheidende zugleich an den einzelnen Stücken aufgefunden werden kann. Dann gibt es kaum ein anderes Mittel, als die Kennzeichen an vielen Individuen aufzusuchen, ehe man sich über die Art entscheidet, welche man erkennen will; hierdurch wird es aber auch möglich, durch diese Vergleichung diese für die Formation des Muschelkalks so bezeichnende Terebratel selbst in sehr abweichenden Formen herauszufinden.

Ein Hauptunterschied und eine hervorstechende Eigenthümlichkeit, so geringfügig sie auch Anfangs scheinen mag, liegt in der Form der Ventralschaale. Sie steigt vom Schlossrande herauf, viel weniger schnell als andere ähnliche Arten, und erreicht in sanfter Rundung ihre grösste Höhe in der Mitte der Länge. Mit gleicher Rundung fällt ihre Fläche gegen den Rand ab; der Buckel bleibt daher zurück, ohne besonders sich auszuzeichnen. Die Folge ist, dass man am Buckel, nahe am Schlossrande und von hier bis gegen die Mitte, die innere Unterstützungswand der Franzenarme wie eine dunkle Linie hervorschimmern sieht; ja gewöhnlich erscheint sie in einer flachen Vertiefung an der Stelle des Buckels, oder auch als eine feine Rinne, welche bei Steinkernen zuweilen sehr tief eindringt. Der Umfang der Ventralschaale ist kreisrund; nur die Stirn tritt etwas vor, und hier ist auch nicht selten eine oben flache Wulst auf der Schaale zu bemerken, deren Kanten sich wenig erheben. Die grösste Breite der Schaale ist oberhalb der Mitte der Länge, wenn auch nicht viel. Die Area unterscheidet sich von der Dorsalschaale wenig, und nur in älteren Stücken, deren Schnabel sehr gebogen ist, hat sie unter diesem Schnabel einen scharfen Dorsalrand. Das Deltidium ist sehr breit, halb so breit als die Area und viermal breiter als hoch. In älteren Individuen, in denen der Schnabel sehr stark vorwärts gebogen ist, wird es versteckt. Dann ist auch die Stirn weiter vorgeschoben, die Wulst am Stirnrande deutlich erhoben und der Hals des Schnabels mehr angeschwollen als in jüngeren Muscheln. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. So gross wird er bei ähnlichen Gestalten niemals. Die Schlosskanten erreichen nicht völlig die Mitte der Länge und bilden mit den Randkanten und mit der Stirn einen fortlaufenden Zirkelbogen. Die Oeffnung ist nicht gross; kleiner als in *T. ornithocephala* und grösser als in *T. carnea* oder *T. numismalis*. Das Deltidium bildet ein Viertheil des Umfanges. Die Dorsalschaale ist nur am Schnabel breit gekielt, nur wenig höher als die Ventralschaale und fällt regelmässig gegen die Ränder, wie die Oberfläche der Seiten eines sehr flachen Kegels. Die allen Terebrateln gemeinschaftliche Längsstreifung unter der Schaale tritt bei dieser Art zuweilen so deutlich hervor, dass man in solchen Stücken eigene Arten (*T. radiata*) zu sehen geglaubt hat. Von 4 Linien bis 1 Zoll lang; gewöhnlich von 9 bis 10 Linien Länge.

Länge 100, Breite 89 (87—90), Höhe 53. Die Wulst hat 0,32 der grössten Breite.

Sie gehört der Formation des Muschelkalks an und ist vorzüglich die Leitmuschel derselben. Sie ist auch beinahe die einzige Terebratel, welche in dieser

ormation vorkommt; allein wo sie sich findet, ist es in ganzen Schichten aufeinder. Millionenweise. So in den Brüchen von Bindloch und Berneck bei Baireuth, i Rothenburg am Neckar, in Thüringen bei Querfurt, zu Tarnowitz in Schlesien.

Eine auffallende Abänderung ist die von Schlotheim als *T. radiata* aufgehrte von Tarnowitz. Sie ist lang, mit spitzem Schlosskantenwinkel, stark auf r Ventralschaale erhöht und mit deutlichen, strahlförmig über die Flächen ausnander laufenden Streifen. Da sie aber mit gewöhnlichen und regelmässigen reift vorkommt und auch nur sparsam, da überdies die Vertiefung am Buckel ch sichtbar ist, so kann man diese Abänderung nicht anders ansehen als für te zufällige Veränderung der gesetzmässigen Form.

Man kann mit Bestimmtheit versichern, dass diese Terebratel in anderen ormationen nicht vorkommt. Findet man auch Individuen, die ihr zum Verechseln ähnlich sind, so wird man sie doch nie gesellschaftlich beisammen, ndern nur als Seltenheit finden; daher wahrscheinlich eine zufällige Veränderung einer anderen Form.

Cretaceae. No. 2—6.

Eine kleine Familie, die nur in der Kreide vorkommt, die sich aber durch rige gemeinschaftliche Kennzeichen sogleich als zusammengehörend ankündigt. er Schnabel ist bei allen sehr klein, aber stets übergebogen. Das Deltidium eht senkrecht darunter und endigt in einer äusserst kleinen, oft kaum bemerkbaren Oeffnung unter dem Schnabel. Es ist durch einen kleinen, freien Zwischenraum von der Ventralschaale getrennt. Die Seitenränder der Ventralschale erstrecken sich in der Länge der Area etwas über die andere Schaale hinaus mit sehr scharfem Rande und bilden einen kleinen einspringenden Winkel in der Gegend des Schlosses. Die Fläche beider Schaalen ist besonders fein, dicht und regelmässig punktirt.

2. *Terebratula carnea* Sow.

Brongniart, Descr. de Paris Tab. 4 Fig. 7. Sow. Tab. 15 *(subrotunda, ovata)*.

Eine fast völlig kreisrunde und bei geringer Höhe discusartige Form.

Beide Schaalen sind wenig in Höhe von einander verschieden. Die Ventralschaale hebt sich am meisten in der Schlosshälfte ihrer Länge und steigt gegen Wirbel sehr steil zum Buckel hinauf; sie fällt dann wieder sehr flach gegen die Ränder, doch stärker gegen die Seiten als gegen die Stirn, so dass am Stirnrand eine versteckte Wulst und, ihr entsprechend, eine leichte Erhebung des Stirnrandes gegen die Ventralschaale hin sichtbar wird. Gegen das Schloss stösst diese Schaale eine Spitze vor, welche ein wenig über ihre sehr stumpf sich vereinigenden Kanten hervorragt. Der Schlosskantenwinkel ist stumpf, von 120 Grad. Die Schlosskanten sind wenig gebogen und gehen zuweilen bis zur Mitte der Länge herab, in jüngeren und flacheren Muscheln auch nur bis zum Viertheil. Hier bilden sie mit den Randkanten einen Winkel, welcher die sonst sehr gleichförmige Rundung des Umkreises unterbricht. Die Randkanten und die Stirn sind weniger deutlich von einander getrennt. Die schmale, zuweilen ganz horizontal liegende Area mit scharfen Dorsalkanten zieht sich tief herab, fast bis an das Ende der Schlosskanten. Ihr gegenüber endigen die Anwachsringe der Ventralschaale ebenfalls mit scharfer Kante, von

welchen die frühere stets etwas vor der späteren vorspringend ist. Hierdurch entsteht auf der letzten Hälfte der Schlosskante ein auffallender, scharfer, einspringender Winkel, in welchem beide Schaalen zusammenstossen. Der kleine Schnabel ist sehr gebogen und enthält in seiner Spitze eine sehr kleine Oeffnung (wie die meisten Terebrateln der Kreide). Das Deltidium unter der Oeffnung steigt senkrecht auf und ist fast jederzeit durch einen freien Zwischenraum von der Ventralschaale getrennt. Es ist sehr breit, mehr als viermal so breit als hoch, bildet daher ein Dreieck mit sehr flachen Seiten und ist mit starken, im Winkel von den Seiten gegen die Mitte zusammenstossenden Anwachsstreifen bedeckt. Diese Querstreifen werden deutlich gitterartig von Längsstreifen durchschnitten, genau wie die Area der Delthyris zu sein pflegt. Die Dorsalschaale ist flach, nur am Schnabel deutlich gekielt, was gegen die Stirn sich gänzlich verliert. Eine wahre Vertiefung der Schaale ist doch nicht sichtbar und wird nur durch das leichte Aufwerfen des Stirnrandes gegen die Ventralschaale hin verrathen. Von 6 Linien bis $2^1/_2$ Zoll Grösse.

Länge 100, Breite 88, Höhe 53.

Doch ist die Höhe gar häufig geringer und steigt nicht über 43. Dieses würde auch bei *T. Lens* Nilss. (Petrif. Suec. Tab. 4 Fig. 6) sich so finden; eine Muschel, welche, wie es scheint, nur eine Abänderung von *T. carnea* sein kann.

In der weissen Kreide nicht selten, bei Meudon, in Sussex, bei Bochum, am Galgenberg bei Quedlinburg, zwischen Rattenberg und Achenrein in Tyrol. Stubbenkammer auf Rügen.

Es wird schwer sein, genügende Unterschiede zwischen dieser und der lebenden *T. vitrea* zu finden.

3. *Terebratula incisa* Münster.

Schlotheim, Catalog p. 75 n. 71.

Die Schlotheim'sche Sammlung bewahrt unter diesem Namen viele grosse und schöne Exemplare aus der Kreide von Faxöe in Seeland. Sie haben mit *T. carnea* so viel Uebereinstimmendes, und dieses in wesentlichen Eigenschaften, dass man sie nicht ohne Zwang und Schaden von einander trennen kann; es wird sogar nicht unmöglich, dass sie durch viele Uebergänge zu einer Art zusammenfielen. Dennoch gehört diese Terebratel sehr bestimmt in die Abtheilung der Carinaten; denn sie ist nicht bloss vom Schnabel bis zur Stirn gekielt, sondern die Ventralschaale ist auch am Rande zu einem Sinus vertieft.

Sie ist länger als breit, von Ovalform. Die Ventralschaale hebt sich schon vom Schloss her bis gegen die Mitte, aber gleichförmig auf der ganzen Breite, ohne hervortretenden Buckel. So fällt sie auch wieder gegen die Stirn und nur wenig gegen die Seiten. An der Stirn selbst ist sie, schon von der Mitte her, zu einem sehr flachen, aber ganz deutlichen Sinus eingesenkt. An den Rändern über dem Schloss dringt eine Spitze vor, wie bei *T. carnea*. Der Schnabel ist eben so vorgebogen, die Oeffnung eben so klein. Das Deltidium steht senkrecht herauf und ist durch einen freien Zwischenraum von der Ventralschaale getrennt, wie bei *T. carnea;* und, wie bei dieser, bilden an dem Ende der Schlosskanten die schmale und langgezogene Area und die mit einer sehr scharfen Kante untereinander hervortretenden Anwachsringe der Ventralschaale einen einspringenden Winkel. Der Schlosskantenwinkel ist von 86 Grad. Die Schlosskanten gehen wenig gebogen bis jenseits der Mitte der

Länge; daher ist auch die grösste Breite nach der Mitte. Kein Winkel, nur eine Rundung, trennt sie von den Randkanten, und diese sind wieder deutlich von der Stirn geschieden. Der Kiel der Dorsalschaale ist in der letzten Hälfte zwar breit und oben flach, allein dennoch mit Bestimmtheit bis zum Rande fortgesetzt, und dem entsprechend biegt sich auch die Stirnkante mit bedeutend grossem Bogen gegen die Dorsalschaale hin. Die untere Schaale dieser Muschel ist äusserst fein punktirt, viel feiner als die Terebrateln der Juraformation zu sein pflegen. Genau eben solche fein punktirte Oberfläche findet sich aber auch bei *T. carnea*. Von 1 bis $1^1/_2$ Zoll Grösse.

Länge 100, Breite 82, Höhe 53.

4. *Terebratula semiglobosa* Sow.

Brongn., Descr. de Paris Tab. 9 Fig. 1. Sow. Tab. 15 *(intermedia, subundata)*.

Man würde sie ohnerachtet ihrer grossen Dicke und ihres kugelförmigen Ansehens doch leicht für eine Altersabänderung von *T. carnea* halten, wäre nicht der Schlosskantenwinkel jederzeit etwas kleiner als ein rechter.

Die Ventralschaale hat ebenfalls eine Spitze am Buckel gegen das Schloss. Sie steigt bis zur Mitte und fällt gegen die Stirn wie gegen die Seiten in gleichförmigem Bogen; erst nahe an der Stirn mit einer breiten Wulst, welcher entsprechend die Stirnkante gegen die Ventralschaale hin stark ausgebogen ist. An jüngeren Muscheln stehen, wie bei *T. carnea*, auch hier die Anwachsringe mit scharfem Rande über die Seiten hervor. Der Schnabel ist sehr stark übergebogen, so stark, dass er die kleine Oeffnung und somit auch das Deltidium ganz gegen die Ventralschaale verbirgt. Daher ist auch kein Zwischenraum zwischen Schnabel und Schaale. In älteren Muscheln ist diese Biegung so stark, dass die Dorsalschaale am Halse des Schnabels so mächtig aufschwillt, dass dieser Hals, wie in Transitions-Terebrateln, wirklich über den Schnabel hervorsteht. Der Schlosskantenwinkel ist von 88 Grad. Die Kanten bilden ein ziemlich geradliniges Pentagon, in welchem die Schlosskanten um ein Drittheil grösser sind als die Randkanten. In der Seitenansicht bilden diese Kanten eine S-förmig gebogene Linie, die Schlosskanten nach oben, die Randkanten nach unten, der Dorsalschaale zu, gebogen. Die sehr gewölbte Dorsalschaale erreicht ihre grösste Höhe vor der Mitte der Länge, wird dann auf dem Rücken sehr breit und senkt sich endlich zu einem breiten, flachen, sehr wenig vertieften Sinus, dessen Boden über die Seiten vorspringt, um so mehr, je näher die Anwachsringe gerückt sind und dadurch das höhere Alter der Muschel erweisen. $1^1/_2$ Zoll lang.

Länge 100, Breite 85, Höhe 66.

In der weissen Kreide, grösstentheils mit *T. carnea* vereinigt, Montagne de Ste. Cathérine bei Rouen, Warminster, Bochum, Insel Rügen, Charlottenlund in Schonen, Insel Moen, Neinstedt am Harz.

5. *Terebratula pumila* Lamarck.

Magas pumilus, Sowerby Tab. 119. Brongniart, Descr. de Paris Tab. 4 Fig. 9.

Eine sehr kleine Terebratel, welche sich durch die flache, fast ganz ebene Ventralschaale sehr auszeichnet. Sie hat aber in ihrer Form dennoch sehr viel

Uebereinstimmendes mit *T. incisa*, und leicht könnten beide Arten in eine zusammen fallen. Denn auch bei *T. pumila* ist diese Schaale in ihrer ganzen Breite herabgezogen gegen die Stirn, was bei sehr kleinen Stücken unmerklich wird Sonst ist wenig Unterschied zwischen Erhöhung der Mitte und der Seiten zu bemerken; selbst der Buckel erhebt sich nicht über die ebene Fläche. Gegen das Schloss ist die Schaale ganz unter dem überhangendem Schnabel versteckt; dagegen greifen die Seitenränder mit scharfer Kante über die Dorsalschaale heraus. Die Kanten gegen das Schloss vereinigen sich am Buckel zu einer geraden Linie. Der Umriss der Schaalen bildet einen Zirkelbogen, in dem sich die Länge der verschiedenen Kanten nicht gut unterscheiden lässt Area und Deltidium stehen senkrecht über der Ventralschaale hervor. An der Spitze des letzteren, und an der Spitze des feinen, umgebogenen Schnabels steht die sehr kleine Oeffnung, welche ein etwas verdickter Rand leicht erkennen lässt. Der Kiel der Dorsalschaale verbreitert sich bald. Die Seiten fallen schnell, und die ganze Schaale ist halbmondförmig gekrümmt In der Mitte der Stirn zeigt sich deutlich eine Vertiefung, welche ziemlich weit herauf verfolgt werden kann, ein wahrscheinlich in grösseren Stücken sich mehr entwickelnder Sinus. Beide Flächen sind sehr fein punktirt. Von 3 und 4 Linien Grösse.

Länge 100, Breite 91, Höhe 51.

In der weissen Kreide in England und zu Meudon bei Paris.

Die nahe Verwandtschaft dieser Terebratel mit den anderen, der Kreide eigenthümlichen Arten würde an sich schon die Vermuthung begründen, dass Alles, was Sowerby vermocht hat aus ihr ein neues Geschlecht zu bilden, auf Zufälligkeiten beruhe, wenn nicht auch die Schlotheim'schen Stücke auf das Deutlichste die runde Oeffnung im Schnabel und das in diese Oeffnung hineingehende Deltidium erkennen liessen.

6. *Terebratula incurva* Schloth. Tab. XXI Fig. 40.

Catalog p. 65 n. 72. *T. exsecata.*

Ihre Natur als eine Terebratel der Kreideformation lässt sich gar nicht verkennen. Der kleine, spitze Schnabel, die ungemein kleine Oeffnung darin, der leere Raum, der den Schnabel vom Buckel der Ventralschaale trennt, endlich der scharfe, überstehende Rand, welcher die Ventralschaale über der Area begrenzt, sind alles Eigenthümlichkeiten, welche viele Arten dieser Formation zu einem Ganzen verbinden. Damit vereinigt *T. incurva* einen gewaltigen Dorsalsinus, welcher fast die ganze Breite der Muschel einnimmt.

Die Ventralschaale bildet über der ganzen Fläche ein sehr gleichförmiges Gewölbe; sie steigt schnell im Anfange, erreicht ihre grösste Höhe in der Mitte, fällt aber dann nur wenig wieder gegen die Stirn. Desto schneller und steiler ist ihr Abfall gegen die Seiten. Die Profilansicht von der Stirn her gibt den Umriss des Scheitels einer ziemlich engen Ellipse. Der Schnabel ist senkrecht gebogen; aber sehr klein, und die sehr kleine Oeffnung darin würde sich vielleicht lange der Aufmerksamkeit entziehen, wenn nicht ein verdickter Rand an der Mündung sie bemerklicher machte. Das Deltidium steht senkrecht. Die Area mit abgerundeten Kanten versteckt sich mit einem flachen Ohre unter dem scharf überstehenden Rande der Ventralschaale. Der Schlosskantenwinkel ist wenig von einem rechten Winkel verschieden. Der Umriss der Kanten

ist ein am Schnabel verlängertes Pentagon, in welchem die Schlosskanten gerade, die Randkanten im flachen Bogen gekrümmt sind. Die Schlosskanten sind länger und mit der breiten Stirn gleich lang. Die flache Dorsalschaale senkt sich schon seit der Mitte zum breiten Sinus mit abgerundeten Seiten. Seit dem Rande der Stirn wendet sich dieser Sinus in rechtem Winkel gegen die Ventralschaale hin, so dass die Stirnkante in der Mitte und fast auf ihrer ganzen Ausdehnung tief gegen die Ventralschaale hin ausgebogen ist; mit abgerundetem Winkel an der Spitze des Sinus Von 8 bis 10 Linien Länge.

Länge 100, Breite 93, Höhe 65; Sinusbreite 71, daher nahe an drei Viertheil der ganzen Breite der Muschel.

In der weissen Kreide zu Faxöe auf Seeland (Schlotheim'sche Sammlung); Galgenberg bei Quedlinburg (Münster'sche Sammlung). Sie würde der Regel zufolge zu den Excavaten gerechnet werden müssen.

7. *Terebratula ovoides* Sow.

Sowerby Tab. 100 *(ovoides* und *lata)*.

Die Ventralschaale dieser grossen Terebratel ist nie so hoch als die ihr entgegenstehende. In jüngeren Muscheln hat sie sogar ein ganz flaches Ansehn. Sie springt mit einer stumpfen Spitze gegen das Schloss und erhebt sich an der Stirn zu einer wenig hervortretenden Wulst. Ihre grösste Breite erreicht sie unter der Mitte, und zwar wird gewöhnlich die Länge von der Breite übertroffen. Der Schlosskantenwinkel ist kaum von einem rechten verschieden. Die Schlosskanten sind etwas nach auswärts gebogen und nur wenig grösser als die Randkanten. Beide stossen mit Abrundung in einem rechten Winkel zusammen. — Die Area ist breit, mit einem flachen Ohr und mit stark abgerundeten Dorsalkanten. Das Deltidium nimmt davon nur einen kleinen Theil ein, ohnerachtet es viel breiter ist als hoch. Der Schnabel ist sehr wenig gebogen; die sehr grosse Oeffnung darin steht mit ihrer Mündung schief gegen die Richtung der Schaalen; eben so wie bei *T. gigantea*. Die Dorsalschaale ist nicht gekielt, sondern verbreitert sich gleich vom Schnabel aus gegen die Seiten. Ein Sinus am Rande wird kaum auf andere Weise bemerklich als durch das Vorspringen der Stirnlinie gegen die Ventralschaale.

Länge 100, Breite 90 (96), Höhe 50 (41).

Aus Sandstein der Kreide (Greensand) zu S. Georges unterhalb Angers und bei Lowestoft in Suffolk.

8. *Terebratula longirostris* Wahlenberg. Tab. XX Fig. 3.

Nilsson, Petrificata suecana, Tab. IV Fig. I.

Eine ungemein lange Gestalt mit schmalem Halse. Die grösste Breite findet sich erst in $^3/_4$ der Länge. Die Ventralschaale ist nicht hoch; der Bogen, den sie vom Buckel bis zur Stirn beschreibt, ist sehr flach. In der ganzen Ausdehnung, auch an der Area, liegen die Ränder beider Schaalen dicht aufeinander. Die Area wird von der umgewandten Dorsalschaale gebildet; das Deltidium nimmt davon die Hälfte ein; dennoch ist es höher als breit. Denn nicht allein ist der Schnabel der Dorsalschaale weit fortgesetzt, sondern er steht auch ganz gerade und ist durchaus gar nicht gekrümmt; daher ist

auch der Schlosskantenwinkel ungemein spitz und geht nicht über 50 Grad hinaus. Das Deltidium scheint in einer kleinen Vertiefung zu liegen und ist mit starken, etwas convex gekrümmten Anwachsstreifen bedeckt. Die Oeffnung im Schnabel ist sehr gross, und ihre Mündung steht schief auf der Richtung der Schaalen. Auch die Dorsalschaale bildet vom Schnabel bis zur Stirn nur einen flachen Bogen, verräth aber durch Vorspringen des Stirnrandes gegen die Ventralschaale die Depression gegen die Stirn und das Erheben einer entsprechenden Wulst der Ventralschaale. Unter den Anwachsringen und der fein punktirten Schaale erscheint eine feine Längsstreifung sehr deutlich. Von $1^1/_2$ bis 2 Zoll Länge.

Länge 100, Breite 50, Höhe 46.

Im Kreidesandstein in Schonen bei Balsberg und am Ifösjö, in Blekingen bei Mörby; im Kreidemergel bei Essen an der Ruhr.

Herr Nilsson glaubt, das an dieser Art so auszeichnende, hohe Deltidium setze nicht in das Innere der Oeffnung hinein und sei daher nicht als ein Schaalstück zu betrachten, welches die Oeffnung verschliesse. Das beruht nur auf Täuschung. Das Band im Innern der Oeffnung schleift die inneren Wände glatt, um so mehr auf der Seite des Deltidiums, da es diese Seite mit dem ganzen Gewicht der Muschel zusammenpresst. Die Scheidungslinie im Innern wird daher sehr bald durch Reibung verwischt. Indessen geschieht das nicht immer, und eben auf den Muscheln von Essen ist diese Scheidung auch im Innern ganz deutlich zu sehen, um so mehr, da die Anwachsstreifen des Theiles vom Umkreise der Oeffnung, welcher von der Dorsalschaale gebildet wird, an der Scheidung des Deltidiums in die Höhe gehen und nicht mit denen des eingesetzten Theiles fortlaufen. Auch beweisen die discreten, noch nicht mit ihren Flügeln verbundenen Deltidien hinreichend ihre Bestimmung; so lange sie nicht vereinigt sind, wird auch die Oeffnung nie geschlossen vorkommen.

9. *Terebratula ornithocephala* Sow. Tab. XX Fig. 9.

Sowerby Tab. 101 *(lampas)*. Zieten, Tab. 39 Fig. 2.

Sie steht der *T. biplicata* sehr nahe und kann mit ihr leicht verwechselt werden, wenn man nicht ausgezeichnete Stücke untersucht. Der Mangel einer vortretenden Mittelfalte auf dem Rücken und eines entsprechenden Sinus auf der Ventralschaale leitet dann leicht und bestimmt.

Die Ventralschaale erreicht ihre grösste Höhe schon vor der Mitte und fällt dann flach gegen die Seiten. In der Mitte ziehen sich zwei divergirende Kanten gegen die Stirn, welche gegen den Rand eine breite und oben flache Wulst erheben. Der Schnabel ist stark vorwärts gebogen, in älteren Muscheln so stark, dass die Oeffnung die Ventralschaale berührt. Diese Oeffnung ist bedeutend gross, mit umgebogenen Rändern. Hierdurch unterscheiden sich leicht runde Abänderungen von *T. carnea*. Die Area hat nur scharfe Kanten unter dem Schnabel. Das Deltidium bildet ein Viertheil des Umfanges der Oeffnung. Der Schlosskantenwinkel ist kleiner als ein rechter; 81 Grad 76 bis 85). Die Schlosskanten sind mit den Randkanten im fortlaufenden, gleichförmigen Bogen verbunden; und in älteren Muscheln sind sie etwas länger. Dann findet sich auch die grösste Breite etwas jenseits der Mitte der Länge; gewöhnlich ist sie in der Mitte selbst. Die Stirn ist gerade abgeschnitten, eine nicht eingebogene Horizontallinie; sie hat etwa ein Drittheil der Breite. Die

Dorsalschaale ist weniger hoch als die Ventralschaale, erreicht ihre grösste Höhe gleich unter dem Schnabel, verflacht sich dann sehr und lässt im letzten Viertheil einen flachen, breiten, gegen die Ventralschaale zurückgebogenen Sinus bemerken, welcher die Stirn vor den Seiten zungenförmig vortreten lässt. Jüngere Individuen sind häufig ganz rund; man unterscheidet sie dann von *T. vulgaris* durch den spitzen Schlosskantenwinkel und durch den hohen Buckel, welcher die grösste Erhebung noch vor der Mitte veranlasst. Sie verlängern sich mit dem Alter, doch endlich nur wenig. Die untere Schaale ist jederzeit sehr deutlich und regelmässig punktirt (en quinconce). Die Punktirung ist aber grösser als auf Kreideterebrateln. Von 7 Linien bis $1^1/_4$ Zoll gross.

Länge 100, Breite 80, Höhe 54; Breite der Wulst 37.

Vorzüglich in mittleren, seltener in oberen Juraschichten, mit *T. biplicata* vereinigt. Zu Rabenstein bei Baireuth; im Romansthal unter dem Staffelberg bei Banz, unter Gräfenberg, am Nipf über Bopfingen, oberhalb Wasseralfingen bei Aalen, bei Bahlingen, über Spaichingen, am Wartenberge bei Donaueschingen; an der Egg über Wöschnau bei Aarau; im oberen Jura: bei Urach, bei Giengen an der Brenz; bei Neresheim; im Cornbrash (mittleren Jura) zwischen Oxford und Woodstock.

10. *Terebratula elongata* Schloth.

Schlotheim, Nachträge I, Tab. 20 Fig. 2. Schriften der Münchener Akademie für 1817 Tab. 7 Fig. 7 und Fig. 3 *(lata)*.

Ein schmales Dreieck. Beide Schaalen sind auf ihrem Rücken flach und wie einem Meissel gleich in eine Schärfe aus. Die Ventralschaale erreicht ihre grösste Höhe schon am Buckel, daher noch vor dem ersten Viertheil der Länge. Von hier senkt sie sich nur gar wenig gegen die Stirn, und gegen die Seiten fällt sie erst nahe über den Seitenrändern selbst. Da nun die Länge die Breite sehr übertrifft, die grösste Breite aber erst nahe an der Stirn gefunden wird, so vergrössert sich die Fläche auf der Schaale, bis sie am Rande die ganze Breite der Stirn einnimmt. Auf der Dorsalschaale ist diese Fläche gebogen, fast im halben Zirkel gegen den Schnabel einerseits, gegen die Ventralschaale herauf auf der anderen Seite. Oben gegen das Schloss geht die Ventralschaale in eine Spitze aus, ohnerachtet ihre Ränder schon an sich sehr spitz zusammenlaufen. Der Schnabel ist so weit gebogen, dass die Oeffnungsmundung mit der Richtung der Schaalen parallel liegt. Die Area hebt sich zum flachen Ohr und hat keine scharfen Dorsalränder. Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz, von 70 Grad. Die Schlosskanten gehen bis zu drei Viertheil der Länge herunter; die sehr stumpf daran stehenden Randkanten sind nur ein Drittheil so lang, und die Stirn wieder, mit geradem Horizontalrand, ist häufig doppelt so gross als die Randkanten. Bei kleineren und jüngeren Muscheln ist die Ecke zwischen Randkanten und Stirn abgerundet und nicht so scharf als bei grösseren. Die Fläche der Dorsalschaale ist etwas eingesenkt in der Mitte; dagegen die Ventralschaale zu einem bis zur Stirn fortlaufenden, flachen Kiel erhoben, und die Stirn ist in der Mitte ein wenig eingebogen. Länge der grösseren 6 bis 7 Linien, der kleineren 3 bis 4 Linien. Der grösseren: Länge 100, Breite 72, Höhe 51; der kleineren: Breite 85, Höhe 44. Daher vergrössern sich diese Muscheln schnell in der Länge, wenig in der Breite.

In dem Transitionskalkstein von Grund am Harz, und in unglaublicher Menge im Zechstein-Dolomit von Glücksbrunn bei Meiningen.

11. *Terebratula linguata* n.

Sie hat Aehnlichkeit mit *T. elongata*, auch eben so viel mit *T. prunum* und steht ihr auch wohl zunächst. Wie bei dieser, steigt die Ventralschaale wenig mehr, nachdem sie sich zum Buckel erhoben hat; an einigen ist die grösste Höhe am Rande selbst, an anderen sinkt die Begrenzungslinie der Länge in der Nähe der Stirn etwas weniges wieder herunter. Die Seiten bilden ein abfallendes Dach allein sie gehen oben nicht in eine Schärfe zusammen, sondern werden durch eine Wulst abgestumpft, oben mit flachem Gipfel. Diese Wulst tritt über die Stirn hervor. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf; er kann 105 Grad erreichen, scheint aber in grösseren Individuen spitzer zu werden. Die Schlosskanten verbreiten sich gar nicht weit; schon vor dem ersten Viertheil der Länge endigen sie. Daher ist auch hier die grösste Breite der Muschel. Dann folgen die mehr als zweimal längeren, fast gleichlaufenden Randkanten, welche von der halbmondförmigen Stirn begrenzt werden. In der Profilansicht der Breite hebt sich die Stirnkante gegen die Ventralschaale nicht mit einem Dreieck (wie in *T. prunum*), sondern als ein weiter, oben ganz flacher Bogen. Schnabel, Area und Oeffnung sind überaus klein, die letzteren doch sichtbar.

Die Dorsalschaale ist merkwürdig und auszeichnend. Der Schnabel wird Anfangs in einen scharfen Kiel fortgesetzt; allein die Seiten verflachen sich bald und erreichen die Ränder mit gar wenig Neigung. Auch der Kiel hat sich durch Abflachung verloren, ehe er die Mitte erreicht. Die Schaale wird ganz eben, krümmt sich gegen die Ventralschaale im stumpfen Winkel und wird am Ende durch eine runde Kante begrenzt, so dass die ganze Schaale in allen ihren Theilen einer Zunge ähnlich wird. Die Seitenränder an der Stirn stehen nur wenig über diese Zunge hervor und gerade so viel, um zu beweisen, dass dieser mittlere Theil ein sehr flacher und breiter Sinus sei.

Weder Längsstreifen noch Anwachsringe sind auf den Steinkernen zu bemerken. Sie sind klein, nur 3 bis 5 Linien gross, selten über 7 Linien.

Länge 100, Breite 76, Höhe 54, Sinusbreite 69.

Im älteren Kalkstein der Gegend von Prag mit Trilobiten. Oberhalb des Spinnhauses bei Hof, mit *Delthyris speciosa*.

b. Excavatae.

Der Sinus der Dorsalschaale ist bestimmt und deutlich zwischen den Seiten eingesenkt.

12. *Terebratula cassidea* Dalman.

Dalman, Schwedische Akad. Verh. für 1817 Tab. 5 Fig. 5 (*Atrypa cassidea*).

Zuweilen ist sie länger als breit, zuweilen auch breiter als lang. Die Ventralschaale ist in der Mitte am höchsten. Eine undeutliche Wulst zieht sich in der Mitte bis gegen die Stirn. Am Schloss endigt die Schaale in einer hervorstehenden Spitze, welche tief in den Schnabel der anderen Schaale eindringt und gewöhnlich das Deltidium zerstört, so dass der Rand der Oeffnung unmittelbar auf dieser Spitze steht. Der Schlosskantenwinkel

stumpf, von 110 Grad, wird aber, vorzüglich in älteren Muscheln, bis unter einen rechten Winkel herabgebracht. Die Schlosskanten divergiren stark, endigen in der Mitte der Länge und bilden mit den Randkanten einen rechten Winkel. Die Stirn ist wenigstens mit den Randkanten von gleicher Länge, gerade und horizontal. Die Area ist die übergeschlagene Oberschaale, das Deltidium aber ist nur in jungen Muscheln sichtbar.

Auffallend ist es, wie sehr die Dorsalschaale am Halse des Schnabels sich aufbläht. In älteren Stücken ist sie über den Schnabel hinaus producirt. Sie fällt sogleich vom Halse gegen den Rand und verflacht sich. Schon seit dem Viertheil erscheint der Sinus in der Mitte als eine leichte Abplattung. Deutlicher und bestimmt, wenn auch nicht tief, zeigt er sich am Rande, und dieser Rand ist daher etwas gegen die Ventralschaale hin ausgeschweift. Eine sehr feine, faltenartige Streifung ist unter den concentrischen Anwachsstreifen nicht zu verkennen und bildet mit ihnen eine gitterartige Zeichnung. Von 4 bis 5 Linien Länge.

Länge 100, Breite 84, Höhe 64.

Im Grauwackengebirge zu Bensberg bei Cöln. In Ostgothland bei Borenshult im Transitionskalk. Aus Zechstein, vom Fusse des Kohnsteins bei Salza unweit Nordhausen. Diese bilden ein breites Pentagon; Breite 105, Höhe 60. Die vorspringende Spitze der Ventralschaale in den Schnabel, das dick Aufgeschwollene des Halses und der flache Sinus der Dorsalschaale lassen die Art doch leicht durch alle Formenänderungen erkennen und geben den Individuen bei dem ersten Anblick ein leitendes Familienansehn. Daher kann man auch nur als Abänderung ansehen:

Terebratula sufflata Schloth.

Schriften der Bairischen Akad. der Wissensch. für 1817 Tab. 7 Fig. 10.

Sie ist nur 3 bis 4 Linien gross, auch wohl noch viel kleiner. Dennoch beweisen die am Rande nahe aufeinander gedrängten Anwachsringe, dass diese Muscheln sich schon im ausgewachsenen Zustande befinden. Sie sind dicker als die von Bensberg oder von Salza, sonst ihnen völlig gleich. Der Dorsalsinus ist zuweilen bis weit über die Mitte heranf sichtbar, und der aufgeblähte Schnabelhals ist sehr breit.

Länge 100, Breite 93, Höhe 69, Sinusweite 47.

Sie finden sich in unglaublicher Menge im Höhlenkalkstein (Zechstein) oder im Dolomit von Glücksbrunn in Meiningen. Andere noch kleinere, ja so klein, dass sie nicht eine Linie erreichen, dann wieder bis 3 Linien anwachsen, im Kalkstein von Schmerbach bei Gotha, stehen in ihrer Form der *cassidea* noch näher. Die Schichten scheinen hier mit dieser kleinen Terebratel ganz erfüllt zu sein.

13. *Terebratula tumida* Dalm.

Dalman, Schwed. Akad. Verh. für 1817 Tab. 5 Fig. 3.

Die Breite übertrifft die Länge. Beide Schaalen sind sehr dick und aufgeblasen in der Nähe des Schlosses, fallen aber schnell ab, und ihre Ränder an Seiten und Stirn vereinigen sich mit einer grossen Schärfe. Ihre grösste

Höhe erreicht die Ventralschaale schon lange vor der Mitte; gegen das Schloss schiebt sie eine Spitze vor (wie so viele Terebrateln der Grauwackenformation zu thun pflegen), welche sich unter dem kurzen und übergebogenen Schnabel verbirgt. Seit der Mitte erscheint auf der Schaale eine breite Wulst, und diese ist wieder nahe am Stirnrande durch eine Rinne zerspalten. Es ist das Umgekehrte von dem, was man bei *T. ferita* bemerkt, wo die Wulst der Dorsalschaale auf diese Weise gespalten erscheint. Die Rinne geht nicht weit herauf.

Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, von 115 Grad; daher divergiren die Schlosskanten sehr und endigen, ehe sie die Mitte der Länge erreichen. Eine ansehnlich grosse Rundung vereinigt sie in spitzem Winkel mit den Randkanten, und diese werden durch die gleich breite Stirn gerade abgestumpft. Von Area ist an den Seiten des Schnabels nur gar wenig zu sehen. Deltidium und Oeffnung sind gänzlich versteckt. Es scheint, als greife sogar der Rand der Ventralschaale etwas vor, an der Area hin, ohngefähr wie in der Abtheilung der *Delthyris*, welche Dalman *Orthis* genannt hat. Die Dorsalschaale gleicht der Ventralschaale in ihrer allgemeinen Form, in ihrem schnellen Anschwellen und in ihrem Abfall gegen die Ränder; sie ist völlig ohne Kiel. Schon von der grössten Höhe an zeigt sich in ihrer Mitte eine Rinne, wie eine Linie, welche bis zum Rande der Stirn fortsetzt. Die Seiten neigen sich immer mehr, aber ganz flach, gegen diese Rinne und bilden am Rande einen flachen Sinus, welcher sich etwas gegen die Ventralschaale herabbiegt und eine bedeutende Ausbiegung des Stirnrandes in Form eines stumpfen Dreiecks verursacht. In diesem Sinus bemerkt man zuweilen einige Falten, ja sogar auf den Seiten scheinen sich davon noch einige Spuren zu zeigen. Von 10 Linien Länge.

Länge 100, Breite 131, Höhe 68.

Dalman bestimmt diese Maasse: Breite 117, Höhe 73.

Aus Transitionskalkstein der Insel Gottland. Aus Deutschland, Frankreich oder England ist diese Terebratel nicht bekannt.

14. *Terebratula concentrica* n.

Sie hat viel Uebereinstimmung mit *T. tumida* in Hinsicht der äusseren Form und des Sinus; allein sie unterscheidet sich wesentlich durch eine gleichförmigere Höhe und durch das weniger Aufgeblasene der Schaale am Schloss. Hierdurch geschieht es, dass die Oeffnung nicht versteckt wird, sondern an jedem Stück deutlich hervortritt.

Die Ventralschaale wird im ersten Viertheil am höchsten und fällt dann nur wenig gegen den Rand. Eine breite Wulst tritt schon seit der Mitte hervor. Am Schlossrande steht eine doch nur mässige Spitze, welche in die Oeffnung des Schnabels eindringt, das Deltidium zerstört und seine Stelle einnimmt. An den Seiten dieser Spitze tritt die Schaale um ein Weniges vor und bildet dadurch einen scharfen Rand, der so weit fortgeht, als die Hälfte der Area-Breite betragt. Der Schnabel ist nur wenig gebogen; die bedeutend grosse Oeffnung darin steht noch mit ihrer Mündung rückwärts schief gegen die Richtung der Schaalen; daher noch nicht einmal horizontal. Der Schlosskantenwinkel ist gewöhnlich 97 Grad, zuweilen weniger. Die Kanten bilden ein ziemlich geradliniges, gedrücktes oder breites Pentagon, dem der *T.* [illegible] ähnlich, mit wenig in Grösse verschiedenen Seiten. Die Schlosskanten erreichen

ht die Mitte der Länge. Die Dorsalschaale ist ganz flach gewölbt, ohne Kiel, d schon vom Schnabel aus zieht sich die ganze Länge hin eine vertiefte inne herab, welche in $^3/_4$ der Länge in einen Sinus mit schnell diver-renden Seiten hinabläuft und an der Stirn endigt. Die Stirn ist durch esen Sinus gegen die Ventralschaale herabgebogen und ein wenig über die iten hinaus producirt. Die ganze Oberfläche beider Schaalen ist mit dicht einander stehenden Anwachsringen bedeckt, concentrische Streifen, iche mit ihren scharfen Rändern etwas aufgeworfen sind und da-rch gar sehr hervortreten. Die gewöhnlichen feinen Längsstreifen sind durch ese concentrischen Querstreifen ganz unterdrückt und nur noch mit dem be-affneten Auge zu finden.

Länge 100, Breite 103, Höhe 62, Sinusbreite 50.

Im Transitionskalkstein von Gerolstein in der Eifel, mit *Delthyris rostrata*.

15. *Terebratula aequirostris* Schloth.

Sie hat durch den grossen Dorsalsinus, welcher fast die ganze Breite der chale einnimmt, eine grosse Aehnlichkeit mit der *T. incurva* der Kreide; allein se Aehnlichkeit ist nur in der äusseren Form und nicht in den die Kreide-rebrateln so wesentlich auszeichnenden Kennzeichen. Die Ventralschaale ist ulig aufgebläht; sie steigt senkrecht zum Buckel in die Höhe und fällt ann sogleich im weiten Bogen bis zur Stirn. An den Seitenrändern gegen die Area weit entfernt mit scharfer Kante hervorzustehen, ist sie im Gegentheil ein-gedrückt, so dass sie auf beiden Seiten, wo die Schaalen an der Area sich ver-binden, eine Lunula bildet, der Lunula der Conchiferen ganz ähnlich. Dadurch wird die Spitze des Buckels zu einem zweiten Schnabel, der zurückgebogen ist und mit dem Schnabel der Dorsalschaale zusammenstösst. Daher sieht man vom Deltidium nur die unteren Flügel; die Oeffnung auch nicht immer, aber doch zuweilen. Sie ist klein, doch bei Weitem nicht so klein als in Kreideterebrateln. In der Mitte breitet sich der Rücken der Ventralschaale aus und bildet eine undeutliche Wulst mit schneller Divergenz der Ränder und mit ebener ja zuweilen flach eingesenkter Fläche im obern Theile. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter; die Schlosskanten laufen bis weit über die Mitte hinaus; die Randkanten sind halb so lang, halbmondförmig; die Stirn wieder gerade laufend, horizontal und den Schlosskanten in Länge wenig nachstehend. Auch die Dor-salschaale ist aufgebläht und daher am höchsten nahe am Schloss; allein nur halb so hoch als die Ventralschaale. Der Rücken wird sogleich flach und breit, mit den Seitenabfällen erst ganz nahe am Rande. Sehr bald senkt sich die Mitte zum breiten Sinus, der an der Stirn sich gegen die Ventralschaale pro-jicirt und dadurch die Stirnkante weit gegen diese Schaale hin ausbiegt. Die Mitte dieser Ausbiegung wird von einer geraden Linie, nicht von einer im Abgerundeten Winkel gebrochenen Kante gebildet. Die Oberfläche der Schaalen ist zwar sehr fein punktirt, doch nicht so fein, dass man nicht bemerken sollte, dass diese Punkte überall nur aus der Durchschneidung der Anwachsringe und der feinen Längsstreifen darunter entstehen. Sie sind die Vertiefungen zwischen diesen sich durchkreuzenden Linien. Von 9 bis 10 Linien Länge.

Länge 100, Breite 103, Höhe 78; Weite des Sinus 75.

Im Transitionskalkstein bei Reval (Schlotheim'sche Sammlung).

16. *Terebratula prunum* Dalm.

Dalman, Schwed. Akad. Verh. für 1817, Tab. 5 Fig. 2.

Eine ungewöhnliche, daher ausgezeichnete Gestalt. Die Ventralschaale hebt sich mit leichtem Bogen bis zum Viertheil der Länge, dann scheint sie fast in gleicher Höhe fortzusetzen, und nur am Rande senkt sie sich wieder ein wenig. Das ist die Mitte der Schaale; ein ausgezeichneter Kiel, von Buckel an bis zur Stirn. Die Seiten fallen ab, wie ein Dach bis an den Rand, oben stehen sie mit 90 Grad an einander. Die Profilansicht der Stirn erscheint daher als ein gleichschenkliges Dreieck mit breiter Basis. Der Schlosskantenwinkel ist stumpf, doch wenig auffallend, denn die Schlosskanten sind sehr klein; sie erreichen nicht das Viertheil der Länge. Mit Abrundung schliessen sich daran die Randkanten, welche, dreimal länger, parallel und nur wenig gebogen, an den Seiten herablaufen. Daher ist die Stirn den beiden Schlosskanten zusammen an Grösse gleich. Der Schnabel, ohnerachtet nicht sehr hervorstehend, legt sich dennoch auf den Buckel, und das Deltidium wie die Oeffnung werden ganz versteckt. Auch die Area ist nicht bestimmt von der Dorsalschaale zu unterscheiden. Die Dorsalschaale selbst ist im Anfange aufgeschwollen, breitet sich bald aus und senkt sich nach der Mitte zum flachen Sinus, dessen Seiten unter der Stirn in eine Spitze zusammenlaufen, so dass die Ausbiegung der Stirnkante gegen die Ventralschaale die Form eines Dreiecks erhält. Dieser Sinus ist übrigens nicht tief und dehnt sich über die ganze Breite der Stirn aus. Das producirte Dreieck des Sinus steht noch im stumpfen, nicht im rechten Winkel von der Dorsalschaale herab. Zehn Linien bis mehr als ein Zoll gross.

Länge 100, Breite 81, Höhe 68; Sinusbreite 56.

Der Kiel der Ventralschaale, der Parallelismus der Seiten und die gleiche Höhe, in welcher sich das Kiel erhält, dann noch die in eine Spitze auslaufende Zunge des Sinus lassen diese Terebratel leicht von allen ähnlichen unterscheiden.

Im Uebergangskalkstein von Gottland.

17. *Terebratula curvata* Schloth.

Schlotheim, Nachträge I, Tab. 19 Fig. 2, 3.

Eine wunderbare Gestalt, welche sich unmittelbar der *T. acuminata* anschliesst und auf diese Art den völligen Uebergang in die Klasse der Pugnaceen vermittelt. Die Ventralschaale, statt auf ihrem Rücken mit der Dorsalschaale ohngefähr parallel zu gehen, vereinigt sich mit ihr im rechten Winkel. Sie steigt senkrecht auf, bildet einen Bogen und hebt sich an der Stirn wieder etwas in die Höhe. Dadurch wird sie aber (in ausgewachsenen Muscheln) so wenig vorwärts gebracht, dass ein Perpendikel, von ihrem Rande auf die Dorsalschaale gefällt, diese noch lange vor der Mitte ihrer Länge erreicht. Im Ganzen hat die Ventralschaale die Form eines Sattels; der Kiel auf der Höhe ist abgerundet. Der Schlosskantenwinkel ist 105 Grad. Die Schlosskanten sind doppelt so lang als die Randkanten, die im rechten Winkel sich mit ihnen vereinigen. Schnabel und Buckel liegen dicht an einander, daher zeigt sich die Oeffnung nur in jüngeren Muscheln. Die Dorsalschaale ist ganz flach, einem

Deckel gleich; Anfangs mit einem schwachen Kiel vom Schnabel her. Bald aber senkt sich ein tiefer Sinus herunter, der die ganze Breite der Stirn einnimmt, kann nicht blos Anfangs im rechten Winkel mit der vorigen Richtung fortlaufen, sondern am Ende sogar wieder über die Ventralschaale hin zurückgebogen ist. Diese Veränderung der Richtung geschieht allmählich in einem halben Zirkelbogen, und die Seitenränder des Sinus convergiren mit eben solchen Zirkelbogen, bis sie in eine Spitze zusammenlaufen. Diese Spitze wird um so auffallender, da die Seitenflächen des Sinus im Grunde unter einem stumpfen Winkel zu einer Rinne zusammenstossen. Bei jüngeren Muscheln erscheint dieser Sinus noch soweit producirt nicht, daher ist das Ansteigen der Ventralschaale noch nicht senkrecht, sondern nicht einmal von 45 Grad. So sehr bleibt das Thier bei dem Anschwellen im vorderen Schlosstheile zurück! So wenig dehnt es sich aus in der Länge! 7 Linien lang.

Ausgewachsene: Länge 100, Breite 132, Höhe 114,
Jüngere: . . . . . — 100, — 122, — 47.

Sie ist vom Hrn. Berg-Rath Pusch in Warschau im Grauwackenkalkstein entdeckt worden zu Radzielnia Gora bei Kielce in Polen.

Hiervon ist sehr verschieden, was Schlotheim in der Petrefaktenkunde p. 280 *T. curvata* genannt hatte, aus der Eifel. Diese gehört nicht zu den Terebrateln, sondern ist eine *Delthyris*. Man erkennt sie leicht an dem schon von der Spitze des Schnabels die ganze Länge fortlaufenden Sinus, der allen *Delthyris*-Arten gemein zu sein pflegt.

B. Carinatae.

Der Rücken ist auf seiner ganzen Länge bis zur Stirn gekielt. Die kleinere (Ventral-) Schaale ist in der Mitte vertieft. Daher lässt die Stirnlinie in der Stirnansicht eine Ausbiegung in der Mitte gegen die Dorsalschaale hin beobachten. Ein sicheres Kennzeichen, um in zweifelhaften Fällen den Platz der Arten in dieser Abtheilung zu bestimmen.

a. Sinuatae.

Zwei Buchten ziehen in der unteren Hälfte der Dorsalschaale an jeder Seite des Kiels fort. Es ist der gesetzmässige Sinus dieser Schaale, welcher durch das Dazwischentreten des Kiels in zwei besondere Buchten zertheilt ist. Ihnen entsprechend erheben sich zwei Falten auf der Ventralschaale, mit einem schmalen Sinus in der Mitte.

1. *Terebratula biplicata.* Tab. XX Fig. 10.

Son Tab. 90 und Tab. 437 Fig. 2, 3 (auch Fig. 1 *T. sella* und Tab. 436 Fig. 4 *T. maxillata*). Zieten, Verst. Würt. Tab. 40 Fig. 3.

Ein langes Pentagon mit sehr spitzem oberen Winkel. Die Muschel ist jederzeit viel länger als breit, welches um so mehr auffällt, da die grösste Breite erst jenseits der Mitte der Länge, oft erst in $^3/_4$ der Länge erreicht wird.

Die Ventralschaale ist nur wenig hoch, mit geringer Neigung vom Buckel bis zur Stirn. Ihre grösste Höhe liegt etwas vor der Mitte. Seit dieser Mitte,

bei jungen Individuen auch nach der Mitte, senkt sich ein Sinus allmählich bis zur Stirn, den zwei ausgezeichnete Falten auf beiden Seiten begrenzen. Ein neuer flacherer Sinus, mit längerem Abfall von der Mittellinie her, trennt diese Falten von den Seiten. Der Schlosskantenwinkel ist spitz, 72 bis 75 Grad, zuweilen auch noch spitzer. Die Schlosskanten gehen in gerader Linie bis unter die Mitte herab und sind durch einen, wenn auch abgerundeten Winkel von den Randkanten geschieden. Diese, um die Hälfte kleiner, bilden mit einem Zirkelbogen den Umfang des Seitensinus jeder Seite, die Stirn aber beschreibt mit flachem Bogen den Umriss der mittleren Bucht. Die Area mit abgerundeten, übergeschlagenen Dorsalrändern und starken Anwachsringen hebt sich zu einem flachen Ohr und zieht sich so weit am sehr gebogenen Schnabel, dass dem Deltidium nur ein Achtel des Umfanges der Oeffnung zu füllen übrig bleibt. Die Dorsalschaale ist sehr ausgezeichnet. Das durch die Kanten gebildete Pentagon tritt hier bestimmter hervor. Selbst die Randkanten erscheinen hier als gerade oder nur wenig concave Linien, und die Stirn bildet eine kaum gebogene Horizontallinie, welche beide Buchten der Schaale verbindet. Der sehr übergebogene Schnabel bildet einen Kiel, welcher hervortretend bis an den Rand der Stirn fortläuft. Schon vor der Mitte trennen sich zwei breitere Seitenfalten von diesem Rücken und bestimmen dadurch zwei immer tiefer sich einsenkende Buchten zu beiden Seiten des Kiels. In der Stirnansicht von vorn oder in der Profilansicht, die Ventralschaale oben, ist daher der mittlere Theil der Stirnlinie eingesenkt, gewöhnlich mit einem Winkel von 80 Grad, seltener mit stumpf zusammenstossenden Seiten.

In diesen Kennzeichen vereinigen sich alle zahlreichen Abänderungen dieser Terebratel. Die am meisten hervorstehenden sind, ausser dem grossen den Sinus zertheilenden Kiel und den zwei daraus entstehenden Falten, die geringe Aufblähung der Ventralschaale, die grösste Breite jenseits der Mitte und das Zusammenstossen der Schloss- und Randkanten in einem Winkel. Diese letzteren Erscheinungen unterscheiden die Art leicht und bestimmt von *T. perovalis*. Dagegen verändert sich so sehr das Verhältniss von Breite zur Länge, oder das des Sinus, oder der Faltenentfernung zur Breite, der Schlosskantenwinkel und manches Aehnliche, dass man in Cabinetten sehr leicht eine grosse Menge Arten zusammenlegen könnte. Will man jedoch die Unterschiede angeben, so entdeckt sich bald, dass sie gar keiner bestimmten Umgrenzung fähig sind und daher nur als Abänderungen angesehen werden können, welche zwar an denselben Orten ziemlich gleich bleiben, aber eben deswegen wahrscheinlich nur in den verschiedenen Bedingungen des Lebens dieser Thiere, nicht in einer verschiedenen Organisation ihren Grund haben. Einige der vorzüglichsten dieser Abänderungen sind folgende:

1. *Terebratula biplicata plana*. Von der Egg über Wöschnau bei Aarau. Die Ventralschaale ist fast ganz flach; der Schlosskantenwinkel sehr spitz, nie bis 70 Grad. Die Falten sind sehr scharf und tief. Länge 100, Breite 74, Höhe 42. Entfernung der Ventralfalten: Breite 40.

2. *Terebratula biplicata lata*. Die gewöhnlichere. Häufig bei Moustiers ohnweit Caën. Die Falten sind wenig hervorstehend; die Buchten breit und flach; der Schlosskantenwinkel 75 Grad; der Winkel an den Randkanten gerundet. Fast auf jedem Stück ist eine ganz feine Längsstreifung von der Spitze bis an den Rand deutlich. Hat sich etwas von der Schaale erhalten, so ist auch diese fein gefaltet, wie *T. Defrancii*. Unter den Streifen erscheinen die Steinkerne fein punktirt. Dieses ist jedoch allen gemeinschaftlich und findet sich noch deutlicher

auf den schwarzen von Aarau. Die Anwachsringe sind fein; auf den aarauern liegen sie schuppig aufeinander, vorzüglich am Rande. Länge 100, Breite 82, Höhe 54. Ventralfalten: Breite 54.

3. *Terebratula biplicata acuta.* Sie ist klein und spitz. Im Kreidemergel des Jura bei Neuchâtel, Haute-Rive. Ihre Falten stehen scharf hervor und eng aneinander. Ihre geringe Grösse von 6 Linien würde die Vermuthung begründen, dass sie eine eigene Art sein könne, wenn nicht auch in ähnlichen Kreidemergellagen Terebrateln dieser Art bis $1^1/_2$ Zoll gross vorkämen. Länge 100, Breite 80, Höhe 52. Ventralfalten: Breite 34.

4. *Terebratula biplicata inflata.* Von Grumbach bei Amberg. Die Ventralschaale wird bauchig, erreicht ihre grösste Höhe vor der Mitte und fällt im Bogen gegen den Rand. Auch die Dorsalschaale ist sehr gewölbt, und daher der Kiel durch den Sinus nur flach. Die Längsstreifung der Schaalen ist auf den gelben Kernen gut zu sehen. Von 5 bis 7 Linien. Länge 100, Breite 76, Höhe 66. Ventralfalten: Breite 40.

Sowerby, Tab. 90 hat junge Terebrateln dieser Art abgebildet, an welchen es deutlich ist, wie die Falten nur erst bei älteren Muscheln hervorkommen, bei jenen aber die Stirn ohne Einschneidung bleibt, so dass es schwer wird, in dieser runden Gestalt die später so ausgezeichnet lange und doppelt gefaltete wieder zu erkennen. Die wenige Erhebung der Ventralschaale und der Schlosskantenwinkel sind hier fast das einzige Leitende. Daher dürfen alle jungen Exemplare nur erst für bestimmt angesehen werden, wenn auch die zu ihnen gehörigen älteren Muscheln aufgefunden worden sind. Das Alter erkennt man theils an den am Rande sehr aufeinandergesetzten, nahestehenden Anwachsringen, theils an der Wulst, welche die Oeffnung des Heftmuskels umgibt und vorzüglich gegen die Ventralschaale herabgedrückt ist. In jungen Muscheln findet sich solche Wulst nicht; das Deltidium verschliesst unmittelbar die Oeffnung, und Schnabel und Oeffnung sind kaum vorwärts gebogen.

In mittleren Schichten des Jura und in der Kreideformation. Sowerby kennt sie nur aus dieser letzteren: im Kreidesandstein bei Warminster, im Kreidemergel bei Cambridge, Hunstanton. Ebenfalls im Kreidemergel bei Bochum in Westphalen; die Varietät n. 3, *acuta*, in den Mergeln von Neuchâtel.

Die von Aarau und bei Wöschnau liegen in unteren Schichten des mittleren Jura; so findet man sie auch am Nipf bei Bopfingen; sehr schön und gross zu Croiseville bei Moustiers ohnweit Caën, zu Szczerbakow bei Wisliza ohnweit Krakau in 180 Lachter Tiefe. Im oberen Jura bei Pappenheim, bei Heidenheim, Donsdorf, Geislingen, Gruibingen.

2. *Terebratula perovalis* Sow.

Sowerby, Tab. 436 Fig. 2, 3. Zieten, Verst. Württ. Tab. 40 Fig. 1 (*T. insignis*).

Die Ovalform ist für sie auszeichnend und dient auch wirklich, sie leicht zu erkennen. Die Muschel ist länger als breit; aber die grösste Breite findet sich schon in der Mitte, oder vielleicht auch wohl vor der Mitte der Länge. Dabei laufen Schloss- und Randkanten in einem nicht unterbrochenen, fortgesetzten, regelmässigen Ovalbogen an beiden Seiten hin. Die Ventralschaale ist im ersten Viertheil erhoben und senkt sich von dort merklich gegen die Stirn. Die zwei Falten, welche an der Stirn einen Sinus einschliessen, er-

scheinen erst nach der Mitte und werden niemals bedeutend. Auch sind sie wirklich überhaupt nur an völlig ausgewachsenen Individuen sichtbar. Bei jüngeren wird das Oval beider Seiten mit gleicher Regelmässigkeit über den Stirnrand fortgesetzt, und nur eine leichte Herabdrückung des Stirnrandes in der Mitte verräth die Bucht, die sich hier bilden will. Auch auf der Dorsalschaale werden die Falten erst seit der Mitte sichtbar und bleiben stets sehr flach. Auch der Kiel wird vom Schnabel her sehr bald flacher und breitet sich aus. Der Schnabel ist sehr gebogen, so dass die Oeffnung horizontal steht, oder parallel mit der Richtung der Schaalen. Die Area ist klein und nur eine Umbiegung der Dorsalschaale mit fortsetzenden Anwachsstreifen und ohne scharfe Kanten. Das Deltidium ist breiter als hoch.

Von 3 Linien bis 2 Zoll gross und mehr.

Länge 100, Breite 72, Höhe 48. Ventralsinus: Breite 42.

In mittleren und oberen Juraschichten und in Kreide. Zu Moustiers bei Caen häufig über dem Lias zu Lucy le Bois bei Avallon. Im oberen Jura unter der Wilibaldsburg bei Eichstädt, bei Pappenheim, bei Oettingen, über Streitberg, bei Heiligenstadt, bei Amberg. In Kreide bei Gignac am See von Berre ohnweit Marseille. Die englischen, von Sowerby abgebildeten, sind aus tieferen Juraschichten von Dundry bei Bristol. Sehr ausgezeichnet, mit sehr feinen Anwachsringen und aufgebogener Stirn der Ventralschaale, zu Angoulin bei la Rochelle und von Loix auf der Insel Ré; an beiden Orten in oberen Juraschichten.

Eine Abänderung ist die von Herrn Schübler *T. insignis* genannte. Sie lässt nur Spuren von Falten sehen und daher auch nur eine geringe Vertiefung in der Mitte der Wulst der Ventralschaale. Im Uebrigen unterscheidet sie sich nicht.

Im oberen Jura zu Nattheim und Abegg bei Ulm, zu Leisacker bei Neuburg an der Donau, zu Kelheim und Aue, auch zu Faxöe auf Seeland. Zu Ostrowice bei Sanka ohnweit Krakau im mittleren Jura (durch Hrn. Zeuschner entdeckt).

3. *Terebratula gigantea* Schloth.

Petrefactenkunde p. 278. Deshayes, Coquilles de Paris Tab. 65 Fig. 1 (*T. bisinuata* Sowerby Tab. 576 (*T. variabilis*).

Die Seiten bilden ein Oval, das in der Mitte convex ausgeschweift ist. Die grösste Breite ist in der Mitte. Die Ventralschaale steigt zu einem flachen Gewölbe auf und erreicht gegen die Mitte ihre grösste Höhe. Diese Wölbung fällt, vorzüglich gegen die Seiten, schnell ab, wodurch diese Art von *T. perovalis* sich sehr unterscheidet. Zwei Falten trennen sich und erreichen ziemlich flach und eng stehend den Rand mit eingeschlossenem Sinus.

Der Schlosskantenwinkel ist gross; er oscillirt um 80 Grad. Die Schlosskanten, welche schon vom Anfang her gebogen sind, erschweren diese Bestimmung. Dennoch gibt häufig die verschiedene Neigung der Schloss- und Randkanten eine Grenze und einen Punkt ihres Zusammentreffens, wodurch das Pentagon mit runden Seiten ziemlich deutlich hervortritt. Die Area ist sehr breit, ohne scharfe Kanten, selbst am Schnabel nicht und mit starken, gebogenen Anwachsstreifen. Am Rande, wo sie vom Deltidium berührt wird, sieht man einen erhöhten Rand, dessen äussere Seite durch eine scharfe Linie bezeichnet ist, welche vom Schnabel bis zum Schlossrande reicht. Anwachsstreifen gehen nicht darüber hin. Das Deltidium verschliesst ein Sechstheil der Oeffnung.

s ist stark federartig durch Anwachslinien gestreift, lässt aber nie eine Tren-ung bemerken. Die Oeffnung ist sehr gross; sie steht schief gegen die ichtung der Schaalen (ein Kennzeichen, auf welches Deshayes ein beson-leres Gewicht legt) und hat in älteren Stücken stark umgebogene Ränder, vor-üglich nach vorn gegen das Deltidium, welches dann durch mehrere zirkel-ormige Anwachslagen im Innern von der Oeffnung getrennt wird. Die Dorsal-chaale ist breit und wenig gewölbt. Der Kiel trennt sich erst in der Mitte, ber den beiden Buchten zur Seite und bleibt bis zum Rande flach und breit; aber auch die Buchten. Oft sind sie noch schwer zu erkennen. Der Schnabel st zwar gebogen, allein sehr bald ist er durch die grosse, schiefe Oeffnung völlig bgestumpft. Sehr auffallend laufen starke und häufige Anwachsringe über lie Fläche, welche mit ihren Rändern rauh hervorstehen. Wie gewöhn-ich, häufen sie sich sehr in der Nähe des Randes. Von 2 bis 3 Zoll Grösse.

Länge 100, Breite 79 (76—88), Höhe 50 (47—51). Ventralsinus: Breite 34 33–36'.

In Tertiärschichten häufig zu Astrup bei Osnabrück, am Doberge bei Bünde; r Mecklenburg. In der Umgegend von Paris zu Grignon, Parnes, Chaumont, Jurtagnon, Mouchy (calcaire grossier) und zu Valognes.

4. *Terebratula ampulla* Brocchi.

Brocchi, Conchiol. subapp. Tab. 10 Fig. 5.

Deshayes (Coquilles de Paris p. 389) dringt sehr darauf, diese Art nicht mit er *T. gigantea* zu verwechseln; die Lage der Oeffnung am Schnabel unterscheide beide bestimmt und mit grosser Beständigkeit. Diese Bemerkung scheint sehr gerundet; doch bedarf sie noch genauerer Bestätigung. Denn unter vielen, diesen gemäss gebildeten hat Herr Prof. Hoffmann auch andere aus Sicilien ge-bracht, welche die Lage der Oeffnung nicht anders als *T. gigantea* zeigen.

Das Pentagon dieser Muschel ist deutlich, wenngleich auch hier die Seiten-änder ein fortlaufendes, aber sehr ausgeschweiftes Oval bilden. Die Ven-ralschaale steigt ansehnlich bis gegen die Mitte; die Falten gegen die Stirn ilden jedoch nur die Kanten einer schwach hervortretenden Wulst, an deren Rand eine Einsenkung in der Mitte sich kaum erkennen lässt. Diesen Verhältnissen entsprechend verflacht sich der Kiel der Dorsalschaale gegen den Rand, und beide Buchten zur Seite verfliessen in eine einzige, sehr wenig eingesenkte Fläche. Bei *T. gigantea* ist von den zwei Falten, sowohl der Ventralschaale, als auf dem Rücken, immer noch mehr sichtbar. Der Schloss-kantenwinkel ist gross, oft von 86 Grad, und nicht unter 78 Grad. Die Schlosskanten endigen etwas vor der Mitte der Länge; die Rand-kanten sind etwas länger und abgerundet; die Stirn endlich bildet zwischen den Randkanten eine wahre horizontale Abstumpfung. Die Area ist fast hori-zontal, mit abgerundeten Dorsalrändern. Die Oeffnung in der Spitze des Schnabels liegt horizontal, oder ihre Mündung ist gleichlaufend mit der Richtung der Schaalen. Denn der Schnabel ist gewaltig gebogen; so sehr, dass der Rand der Oeffnung die Ventralschaale berührt; daher versteckt sich auch das sehr breite Deltidium unter diesem Rande. Doch sieht man es an den Sei-ten hervortreten. Die kleine Wulst oder der Rand der Area am Deltidium ist hier weniger auffallend als an *T. gigantea*. Die äussere Begrenzungslinie ist zwar noch am Schnabel, aber nicht am Schlossrande deutlich. Die Oeffnung

Dann fällt sie ab gegen Seiten und Stirn, wie ein Kegel, dessen Spitze n
Ventralschaale hin gebeugt wäre. Starke, aber nicht eng stehende An
ringe erscheinen auf den Schaalen, vorzüglich gegen den Rand.

Länge 100, Breite 89, Höhe 62.

Von 4 bis 7 Linien Grösse; auch findet man sie häufig viel kleiner.

Diese Art findet sich zu Millionen in den Mergeln vereinigt, wel
Grundlage der oberen Corallen- erfüllten Juraschichten bilden, und sie
diese Mergel ganz auszeichnend. So wird man sie in ganz Würtembe
gends vermissen, wo das Juragebirge aufsteigt; am Stuifenberg bei Wisgol
zu Reichenbach unter Böhringen, zu Gruibingen bei Boll, am Randen bei
hausen, am Lägerberg bei Baden unter Hohenzollern, kleiner bei Urach
hingegen oberhalb Thurnau bei Baireuth.

8. *Terebratula angusta* Schloth. Tab. XXI Fig. 33.

Schlotheim, Petrefactenkunde p. 285. Die Figur c ist umgewandt, die V
schaale unten.

Die Dorsalschaale sieht einem Pferdehuf ähnlich. Sie ist hoch g
mit stark übergebogenem Schnabel. Sie bleibt hoch bis in die Mitte u
dann schnell gegen die Ränder ab mit fortgesetztem Kiel bis zur Stir
grösste Breite ist tief unter der Mitte der Länge, und von dor
der Umriss der Schaalen rund; oberhalb gegen den Schnabel bildet
spitzes Dreieck.

Die Ventralschaale hat gar keine Höhe; ihre Form ist vielmehr d
Einsenkung. In der Mitte zieht sich durch die ganze Länge eine s
Rinne bis zur Stirn hin, wie ohngefähr das Dissepiment einer Caffeeboh
gegen diese Rinne hin fallen die Seiten von den Rändern mit sanfter N
An der Stirn ist die Schaale wenig nach der Dorsalschaale zu gebogen,
die Stirnlinie im Profil in der Mitte abwärts geneigt erscheint. Am S
rande bilden die Kanten der Schaale eine Spitze von 74 Grad Neigun
Schlosskantenwinkel ist ungemein spitz, gewöhnlich von 63 Grad, ei
kel, den wenige andere Terebrateln erreichen. Die Schlosskanten sind
Linien, die um ein Drittheil die Länge der Randkanten übertreffen. Di
die Stirn sind in fortsetzender Rundung verbunden. Die Oeffnung des
bels ist klein und fast ganz versteckt; denn die Biegung dieses Schnal
so stark, dass der Hals vor der Mündung hervorsteht, oder aufgeblasen
ein Character, der gar vielen glatten Terebrateln älterer Formationen eige
lich ist. Das Ganze dieser Terebratel hat die Form einer kleinen *Ero*
lumbu Sie ist nur $2^1/_2$ bis 4 Linien gross.

Länge 100, Breite 74, Höhe 52, welche allein der Dorsalschaale zuko

Aus dem Sohlgestein der Friedrichsgrube zu Tarnowitz in Schlesi
Muschelkalk. Auch dieses Vorkommen ist sehr merkwürdig; denn die
brateln des Muschelkalks beschränken sich sonst fast allein auf *T.*
Ueberdem hat *T. angusta* ihre natürliche Perlmutterschaale erhalten, da
alle organischen Reste dieser Formation nur Steinkerne zu sein pflegen.

bleibt. Diese Gleichheit beider Dimensionen, mit so grosser Höhe verbunden, bestimmt das Hervorstechendste der Art. Die Schaale hat eine Spitze in der Mitte gegen den Schlossrand. Der Schlosskantenwinkel ist von 87 Grad. Die Schlosskanten bilden mit den Randkanten einen halben Zirkelbogen und sind mit ihnen gleich lang. Der Schnabel ist sehr gebogen, so sehr, dass die Oeffnung gewöhnlich horizontal liegt. Die Dorsalschaale hebt sich und senkt sich im halben Zirkelbogen, ohne hervortretenden Kiel und ohne Falten und Buchten. Der Rest der Schaalen vieler Stücke ist durchaus fein punktirt, welches aber nichts Eigenthümliches ist, sondern jeder Terebratel zukommt, wenn sie ihre äussere Schaale verloren hat. Von 8 Linien bis 1¼ Zoll Grösse.

Länge 100, Breite 84, Höhe 65 (64–70).

In unteren Schichten des mittleren Jura zu Bergen bei Weissenburg im Nordgau, bei Bopfingen, zu Sanka bei Krakau, am Braunenberg bei Wasseralfingen, am Stuifenberg bei Göppingen. Die englischen von Nunney und Dundry bei Bristol; zu Malton, Westow, Whitwell in Yorkshire (Phillips). Bis 2½ Zoll gross zu Croizille bei Moustiers ohnweit Caën.

Ob wohl *T. obesa* Sowerby Tab. 488 Fig. 1 hierher gehören mag? Wesentliche Verschiedenheiten finden sich nicht; sie ist aus der Kreide.

b. Acutae.

Der Kiel setzt fort, hervorstehend vom Schnabel bis zur Stirn, und fällt gleichförmig und schnell bis zum Rande, ohne zwischenliegenden Sinus. — Die Ventralschaale ist muldenförmig und breit vertieft.

7. *Terebratula impressa* Bronn. Tab. XX Fig. 11.

Zieten, Verst. Würt. Tab. 39 Fig. 11.

Der Umfang dieser ausgezeichneten kleinen Terebratel ist kreisrund, ausser dem doch nur wenig hervorstehenden Schnabel, dabei besteht ein grosses Missverhältniss in der Höhe beider Schaalen. Die Dorsalschaale hat so sehr das Uebergewicht, dass die Ventralschaale nur ein Deckel darauf zu sein scheint. Die grösste Höhe dieser Ventralschaale ist in dem Buckel selbst. Die Seiten erhalten sich in dieser Höhe bis zur Mitte. Die Mitte aber senkt sich mit immer grösserer Breite zu einer flachen Vertiefung, welche endlich an der Stirn die Hälfte der Schaalenbreite erreicht. In der Mitte geht über den Buckel allezeit eine Linie bis jenseits der grössten Höhe, welche das Unterstützungsdissepiment der beiden Franzenarme bezeichnet. Am Schlossrande geht die Schaale in gleichmässiger Abrundung ohne Spitze vorüber. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter; die Schlosskanten reichen bis zur Mitte und sind nur wenig länger als die Randkanten, diese aber sind mit der horizontalen Stirn von gleicher Grösse. Die Stirnlinie im Profil ist im grossen Bogen gegen die Dorsalseite gesenkt. Die Area ist klein, eben, mit etwas scharfen Dorsalrändern. Das Deltidium hat eine breite Basis und bildet mehr als ein Viertheil des Umfanges der Oeffnung. Diese Oeffnung selbst auf der Spitze des Schnabels ist klein, viel mehr als man es an einem so stark aufwärts gebogenem Schnabel erwarten sollte. Denn die Dorsalschaale ist schon am Halse dieses Schnabels so aufgeblasen, in der Mitte des Kiels, dass sie schon hier, im ersten Viertheil ihrer Länge, ihre grösste Höhe erreicht.

Dann fällt sie ab gegen Seiten und Stirn, wie ein Kegel, dessen Spitze n Ventralschaale hin gebeugt wäre. Starke, aber nicht eng stehende A ringe erscheinen auf den Schaalen, vorzüglich gegen den Rand.

Länge 100, Breite 89, Höhe 62.

Von 4 bis 7 Linien Grösse; auch findet man sie häufig viel kleiner.

Diese Art findet sich zu Millionen in den Mergeln vereinigt, we Grundlage der oberen Corallen- erfüllten Juraschichten bilden, und sie diese Mergel ganz auszeichnend. So wird man sie in ganz Würtemb gends vermissen, wo das Juragebirge aufsteigt; am Stuifenberg bei Wisgo zu Reichenbach unter Böhringen, zu Gruibingen bei Boll, am Randen be hausen, am Lägerberg bei Baden unter Hohenzollern, kleiner bei Urach hingegen oberhalb Thurnau bei Baireuth.

8. *Terebratula angusta* Schloth. Tab. XXI Fig. 33.

Schlotheim, Petrefactenkunde p. 285. Die Figur c ist umgewandt, die schaale unten.

Die Dorsalschaale sieht einem Pferdehuf ähnlich. Sie ist hoch g mit stark übergebogenem Schnabel. Sie bleibt hoch bis in die Mitte dann schnell gegen die Ränder ab mit fortgesetztem Kiel bis zur Stir grösste Breite ist tief unter der Mitte der Länge, und von do der Umriss der Schaalen rund; oberhalb gegen den Schnabel bildet spitzes Dreieck.

Die Ventralschaale hat gar keine Höhe; ihre Form ist vielmehr Einsenkung. In der Mitte zieht sich durch die ganze Länge eine Rinne bis zur Stirn hin, wie ohngefähr das Dissepiment einer Caffeebol gegen diese Rinne hin fallen die Seiten von den Rändern mit sanfter An der Stirn ist die Schaale wenig nach der Dorsalschaale zu gebogen, die Stirnlinie im Profil in der Mitte abwärts geneigt erscheint. Am rande bilden die Kanten der Schaale eine Spitze von 74 Grad Neigun Schlosskantenwinkel ist ungemein spitz, gewöhnlich von 63 Grad, e kel, den wenige andere Terebrateln erreichen. Die Schlosskanten sind Linien, die um ein Drittheil die Länge der Randkanten übertreffen. Di die Stirn sind in fortsetzender Rundung verbunden. Die Oeffnung des bels ist klein und fast ganz versteckt; denn die Biegung dieses Schna so stark, dass der Hals vor der Mündung hervorsteht, oder aufgeblasen ein Character, der gar vielen glatten Terebrateln älterer Formationen eig lich ist. Das Ganze dieser Terebratel hat die Form einer kleinen *Ex lumbi*. Sie ist nur $2^1/_2$ bis 4 Linien gross.

Länge 100, Breite 74, Höhe 52, welche allein der Dorsalschaale zuko

Aus dem Sohlgestein der Friedrichsgrube zu Tarnowitz in Schlesi Muschelkalk. Auch dieses Vorkommen ist sehr merkwürdig; denn die brateln des Muschelkalks beschränken sich sonst fast allein auf *T.* Ueberdem hat *T. angusta* ihre natürliche Perlmutterschaale erhalten, da alle organischen Reste dieser Formation nur Steinkerne zu sein pflegen.

9. *Terebratula pala.* Tab. XXII Fig. 44.

Die Figur c zeigt die Ventralschaale unten, die Dorsalschaale oben.

In des Grafen Münster zu Baireuth ausgewählter und ansehnlicher Sammlung von Versteinerungen, der grössten in Deutschland, befinden sich Stücke des Conglomerates von Terebrateln, in weissem dichten Kalkstein, in welchem *digona* mit zwei ausgezeichneten neuen Arten vorkommt: *T. antiplecta* und *pala*. Als Fundort ist die Gebirgskette vom Thale Caprun angegeben auf dem Wege nach Rauris in Salzburg; eine Angabe, die Bestätigung erwartet.

T. pala besteht aus zwei parallelen Seiten, welche rechtwinklig durch die Stirn abgestumpft sind; wie ohngefähr *T. digona* sein würde. Allein die Dorsalschaale ist hoch gekielt, und ihr Längenumriss bildet einen halben Zirkelbogen. Die Ventralschaale ist nur ein concaver Deckel ohne Erhebung. Von dem Schlossrande her zieht sich in der Mitte eine Kante oder eine Rinne fort, welcher die Seiten wie die Seitenränder einer Rinne zufallen. Die ganze Ventralfläche ist concav gebogen, vom Schloss abwärts bis zum ersten Viertheil, dann abwärts gegen die Stirn. Die Scheitelungslinie beider Schaalen an der Seite folgt dieser Krümmung; die Stirnlinie aber neigt sich gegen die Dorsalseite mit einem Bogen, welcher den ganzen Raum der Stirn einnimmt. Die Ventralkanten am Schlossrande sind gebogen und stossen stumpf, ohne Spitze, zusammen. Der Schlosskantenwinkel ist von 65 Grad. Die Schlosskanten sind sehr kurz, endigen schon im ersten Viertheil der Länge und erreichen nur die Hälfte der Länge der parallel herablaufenden Randkanten. Auch die Stirn ist noch breiter. Der Schnabel ist nur stark übergebogen, doch nicht mit vorspringendem Halse und auch nicht so weit, dass die übrigens nicht bedeutend grosse Oeffnung versteckt würde. Sogar das Deltidium ist in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar. Es bildet mehr als ein Viertheil des Umfangs der Oeffnung. Die Dorsalschaale steigt mit gleichförmigem Bogen bis gegen die Mitte und fällt mit gleichem Bogen gegen die Stirn. Gegen die Seiten ist hingegen ihr Abfall steil und schnell. Seit der Mitte trennen sich zwei divergirende, nur sehr undeutlich hervortretende Kanten, welche in die Ecken der Stirn und der Randkanten auslaufen. Von 7 Linien Länge.

Länge 100, Breite 74, Höhe 62, welche allein der Dorsalschaale zukommt.

10. *Terebratula nucleata* Schloth.

Zieten, Verst. Württ. Tab. 39 Fig. 10.

In Grösse und Form einer Haselnuss (Schloth. pag. 281). Die Ventralschaale ist zwar flach, allein nicht concav. Beide Seitenflügel erheben sich über die Mitte und fallen dann gegen die Seitenränder. Seit dem Buckel senkt sich in der Mitte ein Sinus allmählich tiefer gegen die Stirn mit divergirenden Seiten. Mit diesem Sinus greift die untere Schaale über die Stirn hinaus, weit in die obere hervor, indem der flache Boden des Sinus im rechten Winkel mit der vorigen Richtung gegen die Dorsalschaale hin gebogen ist. Ein solcher Sinus und ein solches Eingreifen in die andere Schaale geht oft und sogar gesetzmässig von der Dorsalschaale, nicht von der Ventral-

schaale, aus. Die Terebratel ist daher gleichsam umgedreht *(resupinata)*. Der Schnabel ist sehr stark gebogen, mit stark aufgeschwollenem Halse, so dass dieser oft über die Spitze hinausgreift. Die Oeffnung ist nicht klein; sie steht horizontal und berührt die Spitze der Ventralschaale. Daher ist das Deltidium nur oben am Rande der Oeffnung sichtbar, an welchem es den achten Theil des Umfanges bildet. Die Ventralkanten am Schlossrande liegen beinahe in einer geraden Linie und werden in der Mitte durch eine, gegen die Oeffnung gerichtete, stumpfe Spitze unterbrochen. Die Area hat umgebogene, runde Dorsalkanten. Die Dorsalschaale ist sehr gewölbt, seit der Mitte aber senkt sich der Kiel nur wenig gegen die Stirn; um so schneller mit gebogenen Flächen gegen die Seitenränder. Er ist schon seit dem Anfange nicht scharf, erhält aber seit der Mitte oben eine wenig gewölbte Fläche, welche über der Stirn eine dem Sinus der Ventralschaale correspondirende Wulst zu sein scheint. Diese oben flache Wulst gibt dem Ganzen etwas sehr Eigenthümliches und Auszeichnendes. Der Schlosskantenwinkel ist von 76 Grad (74—78). Die Schlosskanten endigen vor der Mitte der Länge; die gebogenen Randkanten sind grösser, laufen parallel oder wenig convergirend an den Seiten herunter und werden horizontal durch die eingebogene Stirnlinie begrenzt. Von 4 bis 7 Linien Länge.

Länge 100, Breite 95, Höhe 75, Sinusbreite 60.

In oberen Juraschichten bei Amberg, über Streitberg, am Stuifenberg bei Göppingen, unter Fürstenberg, und wahrscheinlich noch an vielen anderen Orten von gleicher geognostischer Lage.

Sie ist einigemal mit *T. resupinata* Sow. verwechselt worden, welche aber die oben flache Wulst des Dorsalkiels nicht besitzt, mit viel breiterem Sinus an der Stirn herabgeht und mit grösserem Schlosskantenwinkel auseinander geht.

11. *Terebratula resupinata* Sow.

Sowerby Tab. 150 Fig. 3, 4.

Sie ist breit, geflügelt. Mit flacher Ventralschaale, deren wenig erhobener Buckel mit den Seiten in einer Ebene liegt. In der Mitte aber senkt sich bald, stets mehr sich erweiternd, ein sehr breiter Sinus, welcher am Rande mehr als die Hälfte der Breite einnimmt. Der Boden des Sinus ist gegen die Dorsalschaale producirt und biegt sich, dahin zu gelangen, nicht blos im rechten, sondern sogar in etwas spitzem Winkel. Seine Ränder convergiren, bis sie über der Dorsalschaale in einer stumpfen Spitze zusammenlaufen. Die Ventralkanten am Schloss vereinigen sich unter dem Buckel in einem Winkel von 140 Grad. Der Schnabel ist stark übergebogen, so dass die kleine Oeffnung horizontal steht und dass ihr Rand den Buckel berührt. Der Hals des Schnabels ist wenig geschwollen. Auch ist die grösste Höhe der Dorsalschaale nicht in der Mitte, sondern sie steigt wieder schneller und wie aufgeworfen durch die herauftretende Zunge der Ventralschaale fort bis zur Stirn; schon vom Schnabel her ist der Kiel sehr breit, mit flachen, gleichförmigen Abfällen gegen die Seitenränder. Das Aufgeworfene an der Stirn bildet ein kleines Dach darauf, dem die vorigen Seitenabfälle wie Flügel angesetzt sind. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter. Die Schlosskanten erreichen nicht das Viertheil der Länge, sind aber dennoch um ein Drittheil grösser als die halbmondförmig gekrümmten Randkanten; die breite Stirn dagegen

ist in ihrer ganzen Ausdehnung durch den Sinus eingebogen. Von 3 bis 8 Linien lang.

Länge 100, Breite 123, Höhe 71, Sinusweite 62.

In mittleren Juraschichten, doch ist in Deutschland diese Terebratel noch nicht gesehen worden. Herr Prof. Zeuschner in Krakau hat sie in den Karpathen südlich von Krakau entdeckt, bei Rogoznik ohnweit Szaflary, wo sie mit *Ammonites Murchisonae* und anderen Juraversteinerungen vorkommt. Die von Sowerby beschriebenen sind von Ilminster im unteren Oolith. Die Ansichten der Zeichnungen sind nicht gut gewählt; die Beschreibung scheint mit der karpathischen übereinzustimmen, ohnerachtet Sowerby sagt, die Muschel sei länger als breit, welches vielleicht nur eine Abänderung begründen könnte.

12. *Terebratula strigocephalus* Defrance.

Strigocephalus Burtini Defr., Planches du Dict. d'hist. naturelle Pl. 75.

Diese ausserordentliche Terebratel steht hier mehr als ein Anhang, in der Erwartung der Stelle, welche sie einnehmen sollte, als durch ein Recht mit Bestimmtheit in diesen Abtheilungen aufgeführt werden zu müssen. Ihr entschiedenes und sehr hervortretendes Deltidium, daher die Oeffnung in der Spitze des Schnabels und von dem Schlossrande entfernt, erlaubt gar nicht, sie von Terebrateln zu trennen. Ihre glatte, ungefaltete Schaale führt sie in die Abtheilung der glatten Terebrateln. Ihr über den ganzen Rücken fortlaufender Kiel und die gegen die Dorsalschaale eingebogene Stirnlinie lässt sie den gekielten (carinatae) zurechnen; endlich gehört sie durch den Mangel der Buchten an der Seite des Kiels zu den scharfgekielten (acutae); dennoch hat sie so viele und so ausgezeichnete Eigenthümlichkeiten, dass man ihr unmöglich viel Verwandtschaft mit den Arten zutrauen kann, in deren Nähe sie aufgeführt wird.

Ihr weit hervorspringender Schnabel gibt ihr mit *T. Gryphus* viel Aehnlichkeit. Die Ventralschaale erhebt sich ziemlich hoch und schnell bis gegen die Mitte, fällt aber dann mit gleichförmiger Wölbung rund umher gegen die Ränder. Nur gegen den Schlossrand senkt sie sich in fortdauernder Wölbung so weit, dass sich ihr äusserster Rand in das Innere versteckt. Die Kanten am Schlossrande liegen in einem sehr flachen, von einer geraden Linie wenig verschiedenen Bogen; sie vereinigen sich zu einem Ganzen, ohne in der Mitte des Schlossrandes von irgend einer hervortretenden Spitze unterbrochen zu werden. Der Schnabel der Dorsalschaale ist stark vorwärts gebogen. Die Area zieht sich an seinem Rande bis in die Spitze herauf; diese Area ist eben, mit scharfen Dorsalrändern, sie ist mit horizontalen Anwachsstreifen bedeckt; diese aber werden wieder von senkrechten Streifen durchschnitten: das ist eine Eigenthümlichkeit aller Delthyrisarten und findet sich auf keiner anderen Area irgend einer anderen Terebratel wieder. Das Deltidium ist von einer ungewöhnlichen Breite; es erfüllt mehr als die Hälfte (0,56) der Areafläche in ihrer Mitte, und dennoch ist es eben so hoch; denn es ist umfassend und zieht sich ganz über die Oeffnung hinweg, welche hierdurch ganz von der Dorsalschaale getrennt wird. Wieder den Gesetzen für glatte Terebrateln ganz entgegen. Die rauhen und hervorstehenden Anwachsstreifen darauf ziehen sich in einer mittleren Scheidungslinie herauf, welche eine immer noch fortgesetzte Trennung des Deltidiums in zwei Flügel erweist. Die Oeffnung ist oval, unten in eine Schärfe auslaufend und nicht ganz unter der Spitze des

Schnabels; denn so wie bei älteren Individuen von *T. gigantea* oder *biplicata* ein neue Ausscheidung aus dem Innern das Deltidium von dem inneren Rande ab sondert, so tritt auch hier eine solche Ausscheidung aus dem Heftmuskel u seinem oberen Theile und füllt die Oeffnung nach und nach mit von oben her abkommenden Schaalen. Eben dieses Zuwachsen von oben herab bemerkt ma an einigen Arten von *Delthyris* und auch an *Thecidea*. Der Schlosskantenwinke ist fast genau 90 Grad. Die Schlosskanten endigen etwas vor der Mitte de Länge; sie sind in Grösse wenig von den viel stärker convergirenden Rand kanten verschieden und mit ihnen durch allmähliche Rundung verbunden. Di kleine Stirn setzt die Randkanten fort und ist an der Spitze in scharfem Boge gebrochen. Die Dorsalschaale ist nur im Anfange gekielt, doch mit zurück tretendem, nicht aufgeschwollenen Halse des Schnabels. Ihre grösste Höhe is vor der Mitte und übertrifft die Höhe der Ventralschaale um Vieles. Von d fällt sie nach allen Seiten gleichförmig ab, den Seiten eines flachen Kegel gleich, ohne den Kiel weiter besonders merklich hervortreten zu lassen. Vo 1 Zoll bis $3^1/_2$ Zoll Länge und vielleicht noch mehr. Es ist wahrscheinlich di grösste aller Terebrateln.

Länge 100, Breite 90, Höhe 59.

Wahrscheinlich wird sie sich mit *T. Gryphus, Lyra, psittacea* zu einer eigene Familie, den Rhynchoren, vereinigen lassen.

In der Grauwacke, am Klutstein bei Gladbach und bei Bensberg ohnwe Cöln; auch bei Lüdenscheid; Defrance sagt auch in der Gegend von Chimay a der Maas.

Zu Seite 251.

Einer Sendung des Hrn. Bergrath Pusch in Warschau zufolge findet sic die merkwürdige *Terebratula diphya* auch in den Karpathen, südlich von Krakau zu Rogoznik bei Novitary, $2^1/_4$ Zoll lang, $2^3/_4$ Zoll breit, in einem Conglo merat von eng gestreiften Trochiten, in welchen auch *Ammonites contractus* Sow liegt; daher wahrscheinlich aus der Juraformation. Dagegen ist die von Mac quart abgebildete (Reise nach dem Norden durch Fiebig Tab. 7 Fig. 2) aus de Gegend von Moskau wahrscheinlich aus Kreidesandstein.

Terebrateln,
nach Formationen geordnet.

Tertiärformation.	*gigantea, ampulla.*
Kreideformation.	*flustracea, pectiniformis, truncata, chrysalis.* CARNEA, *incisa, semiglobosa, pumila, incurva, ovoides, longirostris.* *Sayi, gracilis,* FIBUM, OCTOPLICATA, *alata,* PLICATILIS, *Vespertilio, peregrina, Lyra.* *pulchella, Menardi, Defrancii, Harlani, pectita, striatula, Mantelliana, depressa, triangulus, diphya.*
Juraformation, obere	*substriata, trigonella, Pectunculus, pectunculoides.* *alata,* LACUNOSA, *trilobata, rostrata, subsimilis, perovalis.* IMPRESSA, *nucleata.*
mittlere	*inconstans, varians.* BIPLICATA, *ornithocephala, bullata, lagenalis,* ORBICULARIS, *oblonga.* *plicatella,* CONCINNA, *pala, antiplecta, decorata, ringens,* SPINOSA, *senticosa.* *resupinata, quadrifida,* DIGONA, *vicinalis.*
untere, Lias	*acuta, rimosa, furcillata,* NUMISMALIS, *variabilis.* TETRAEDRA, *triplicata, Theodori.*
Muschelkalk.	VULGARIS, *trigonella, angusta.*
Zechstein.	SCHLOTHEIMII, *elongata, sufflata, lacunosa.*
Grauwacke und Kalkstein.	*ferita,* WILSONI, *Mantiae, acuminata, pugnus, livonica.* *primipilaris,* GRYPHUS, *strigocephalus, concentrica, cassidea, prunum, borealis.* *tumida, aequirostris, curvata,* PRISCA, *linguata.*

Verzeichniss
der vorzüglichsten bekannt gemachten Benennungen von Terebrateln.

Die mit Cursivschrift gedruckten sind die beschriebenen. Ein zweiter Name hinter den übrigen bestimmt, unter welchem Namen sie beschrieben worden. Die ohne doppelte Namen erscheinen aus Mangel an hinreichender Abbildung und Beschreibung die genauere Bestimmung nicht

Aculeata (Catullo) trigonella.
aculeata Risso.
acuminata Lam. biplicata
acuminata Sow. . . . . Seite 199
acuminata Schloth.
acuta Sow. 150 207
acuta Sow. 502.
acuta Schloth. rostrata.
acuticosta Zieten, *Theodori.*
acutidens Eichw.
aequirostris Schlt. 267
affinis Sow. prisca
alata Lam. Brngt. 214
amphitoma Bronn 254
ampulla Lam. 273
angulata Lam.
angusta Schloth. 276
antinomia Cat. diphya
antiplecta 244
aperta Blainv.
approximata Schlt. pumila
arenacea (lebend).
articulus Lam.
asper Schloth. prisca.
bicanaliculata Schloth. biplicata.
bidentata Hisinger.
bifida Defr. quadrifida.
biforata Schlt. Delthyris.
bilobata Blainv. (lebend).
bipartita Brocchi. incurva.
biplicata Sow. 269
biplicata Phil. triplicata.
birostris Lam.
bisinuata Lam. gigantea.
bisuffarcinata Schloth. perovalis.
borealis Schl. 231
bucculenta Sow.
bullata Sow. 251
canaliculata Dalm. borealis.
cancellata Eichw. prisca?
Capensis (lebend).
caput serpentis Linné (lebend).
cardita Risso (lebend).
cardium Lam.
carinata Lam.
carnea Sow. . . . . Seite 257
cassidea Dalm. 264
chrysalis Schl. 227
coarctata Park. reticularis.
complanata Brocchi.
compressa Schloth. numismalis.
compressa Lam. depressa
concinna Sow. 219
concava Lam. pumila?
concentrica 260
cor Lam.
cordata Risso.
cornuta Sow. digona.
costata Dalm. Lyra.
crassicosta Dalm.
crenata Schl. pectita
crumena Sow.
cuneata Dalm.
cuneata Risso (lebend)
curvata Schloth. 265
curvirostris Dalm.
decorata Schl. 210
decussata Lam. reticularis.
decussata Risso (lebend).
deformata Eichw. aequirostris affin.
Defrancii Lam. 226
deltoidea Lam. diphya
dentata Eichw. decorata?
dentata Blainv. (lebend).
depressa Sow. 254
depressa Lam.
detruncata (lebend).
dichotoma Goldf. primipilaris.
didyma Dalm. sacculus
difformis Lam. alata

digona Sow. . . . . Seite 249
dilatata Blainv. (lebend).
dimidiata Schl. lacunosa.
dimidiata Eichw. Delthyris.
diodonta Dalm.
diphya 251
disculus (lebend).
dissimilis Schl. lacunosa.
dorsata Linné (lebend).
elata Cat. concinna.
elegans Defr.
eliminata Cat. tetraedra.
elongata Schl. 263
elongata Sow. carnea.
emarginata Sow.
explanata Schl. prisca.
exsecata. incurva.
fertia 240
fimbria Sow.
fabellula Sow.
fabellum Defr.
flavescens Blainv. (lebend).
flustracea Schl. 228
fragilis Mort. Harlani.
fragilis Schl. Delthyris.
furcata Sow.
gervillata Theod. 208
galeata Dalm.
gallina Brngt. alata.
Gaudichaudi Blainv. (lebend).
Gervilliana Defr. chrysalis.
Gibbsiana Sow. octoplicata.
gryphaea Schl. 272
globata Sow. 274
globosa Lam. (lebend).
globosa Eichw. Wilsoni?
gracilis Schl. 228
granulosa Lam.
Gryphus Schl. 234
Harlani Morton 274
hastata Sow.
helvetica Schloth.
hemisphaerica Sow. gracilis.
heterotypa Bronn.
heteroclita Defr.
Hoeninghausi Defr., trigonella
impressa Bronn 275
inaequilatera Goldf.
incisa Münster 258
inconstans Sow. 211
incrassata Eichw. Delthyris.
incurva Schl. . . . . Seite 260
indentata Sow. vicinalis.
insignis Schübl. perovalis.
intermedia Sow. carnea.
irregularis (lebend).
Kleinii Lam.
lacunosa Schl. 214
lacunosa Suecor. Wilsoni
laevigata Nilss.
laevigata Schl. Delthyris.
lagenalis Schl. 250
lampas Sow. ornithocephala.
lata Sow. 100. ovoides.
lata Sow. 502. plicatilis.
lata Schl. elongata.
lata Br. cassidea?
lateralis Schloth. ornithocephala.
lateralis Sow. pugnus.
laxa Schl. biplicata.
lens Nilss carneae var.
lenticularis Wahlenb. Leptaena.
lima Lam.
linéata Sow. Delthyris.
linguata 264
livonica 203
longirostris Wahlenb. 261
loricata Schl. 241
lunaris Schübl. digona.
Lynx Eich. Delthyris.
Lyra Sow. 233
Mantelliana Sow. 218
Mantiae Sow. 213
marginalis Dalm. primipilaris.
marsupialis Schl. digona.
maxillata Sow. bipliata.
media Sow. tetraedra.
Menardi Lam. 242
micula Dalm.
minor Nilss.
monticulata Schl.
multicarinata Lam.
Münsteri Schl. striatula.
Nomada Eichw. tetraedra.
nucella Dalm.
nuciformis Sow.
nucleata Schl. 277
numismalis Lam. 248
obesa Sow. globata.
obliqua Schl. lacunosa

oblonga Sow. . . . . Seite 222
obovata Sow. ornithocephala.
obsoleta Sow. tetraedra.
obtrita Lam. varians.
obtusa Sow. ornithocephala.
octoplicata Sow. 212
omalogastyr Hehl.
orbicularis Sow. 222
ornithocephala Sow. 262
ovalis Lam.
ovata Sow. carnea.
ovoides Sow. 261
pala 277
pectinata Blainv. (lebend).
pectiniformis Faujas 229
pectita Sow. 229
pectunculata Schl. lacunosa.
pectunculoides Schl. 238
pectunculus Schl. 245
pedata Bronn.
pedemontana Lam.
pelargonata Schl. Leptaena.
peregrina 219
perovalis Sow. 271
phaseolina Lam.
pisum Sow. 212
pisum Blainv. (lebend).
platyloba Sow. pugnus.
plebeja Dalm. minor Nilss.
plicatella Sow. Lam. 211
plicatella Suecor. borealis.
plicatilis Sow. 217
porrecta Sow.
primipilaris Schl. 232
prisca Schl. 235
pruniformis Catullo.
prunum Dalm. 268
psittacea Lin. (lebend).
pugnus Martin 200
pulchella Nilss. 240
pumila Lam. 259
punctata Sow. ornithocephala.
punctata Blainv. (lebend).
pusilla Eichw.
quadrata Risso (lebend).
quadrifida Lam. 247
quadriplicata Zieten, tetraedra.
quinqueplicata Zieten, tetraedra.
radiata Lam.
radiata Schl. vulgaris.
regularis Schl.
reniformis Sow. pugnus
Renierii Catullo.
rescisa Defr.
resupinata Sow. . . . . Seite 27[illegible]
resupinata Mart. Sow. Delthyris.
reticularis Wahlenb. Dalm. prisca.
reticulata 243
rhomboidalis Nilss. incurva.
rigida Sow. gracilis.
rimosa 207
ringens 201
rotundata (lebend).
rostrata Sow. 218
rubra (lebend).
sacculus Sow. 253
sanguinea (lebend).
sanguinolenta (lebend).
Sayi Morton 239
Schlotheimii . . . . . 2[illegible]
scobinata (lebend).
sella Sow. biplicata.
semicircularis Eichw. Delthyris.
semiglobosa Sow. 259
senticosa Schl. 224
serrata Sow.
sexangula Defr.
sinuosa Brocchi.
Soldaniana Risso.
soricina Defr.
spathica Lam.
spathulata Wahl. Nilss.
sphaeroidalis Sow. globata.
spinosa Schl. 223
squamata Eichw.
striatula 225
strigocephalus 279
subrotunda Sow. carnea.
subsimilis Schl. 221
substriata Schl. 225
subtrilobata (lebend).
subundata Sow. carnea.
subvitrea (lebend).
suffarcinata Schl. Leptaena.
sufflata Schl. cassidea.
tegularis Schl.
tegularis Zieten, pectunculoides.
teretior Eichw. cassidea?
tetraedra Sow. 205
tetraedra Lam. decorata.

Theodorii Schl. . . . . Seite 219
triangularis Dalm.
triangulus Lam. 252
trigonella Schl. 246
trilobata Münster 216
triplicata Phil. 206
triquetra Park. diphya.
triquetra Sow.
truncata 230
tulipa Risso.
tumida Dalm. 265
tumida Eichw.
umbonella Lam. bullata.
undata Defr.
unguiculus Eichw.
urna antiqua Risso.
variabilis Schl. . . . . Seite 207
variabilis Sow. gigantea.
varians Schl. 202
ventricosa Hartmann, ornithocephala.
ventricosa Blainv. (lebend).
vermicularis Schl.
verrucosa Eichw.
vespertilio Brocchi 217
vicinalis Schl. 248
vulgaris Schl. 256
Wilsoni Sow. 212

Erklärung der Tafeln.

Tab. XX.

Fig. 1. Eine gefaltete Terebratel, mit umfassendem Deltidium.

2. *Terebratula orbicularis* Sow., mit sectirendem Deltidium.

3. *Tereb. longirostris*, verkleinert; aus Nilsson; mit sectirendem Deltidium.

4. *Tereb. pectunculoides*, mit discretem Deltidium.

5. *Delthyris aperturata*, ohne Deltidium; mit dreieckiger Oeffnung, deren Basis auf dem Schlossrande steht, deren Spitze aber bis in den Schnabel hinaufreicht; mit gegitterter Area.

6. *Delthyris cuspidata*, ohne Deltidium; die dreieckige Oeffnung, und so auch die gegitterte Area, sind länger als die Ventralschaale.

7. *Calceola sandalina.*

   a. Gegitterte Area, ohne Oeffnung, welche die ganze Fläche einnimmt.

   b. Beide Schaalen auf einer Seite; die kleinere Schaale ist abgehoben. Man sieht die Vertiefung am Rande, in welcher der Zahn der Schaale sich einsetzt, und den ausgekerbten Rand durch die von innen hervorkommenden Fasern, welche die senkrechten Streifen auf der Area hervorbringen.

8. *Tereb. trigonella.* Die Rippen a b, a b correspondiren mit einander; daher auch die Vertiefungen und Erhöhungen.

9. a, b. *Tereb. ornithocephala.* Die Stirnkante macht von der Dorsalschaale gegen die Ventralschaale hin eine Ausbiegung. Die Ventralschaale ist in der Mitte durch eine Wulst erhöht.

10. *Tereb. biplicata*, verkleinert. Die Stirnkante bildet in der Mitte eine Ausbiegung von der Ventralschaale gegen die Dorsalschaale hin; e f sind die einschliessenden Dorsalrippen, c b die eingeschlossenen Ventralrippen.

11. *Tereb. impressa*, verkleinert. Abtheilung der T. laeves carinatae acutae.

12. *Tereb. diphya*, Copie nach Fabio Colonna.

Fig. 13. Inneres Knochengerüst von *Tereb. truncata*, nach Poli.
- 14. Abbildung der Franzenarme und ihrer Aufsetzung auf dem inneren Gerüst, in *T. truncata.*
- 15. Seitenansicht der vorigen Abbildung, ohne Franzenarme.
- 16. Ovarienverzweigung von *T. tetraedra.*
- 17. Ovarienverzweigung von *T. lacunosa.*
- 18. Seitenansicht von *T. pugnus.* Der Rand höher als die Mitte. Pugnaceae
- 19. Seitenansicht von *T. varians.* Der Rand höher und die Randspitzen aufgeworfen.
- 20. Aeusserer Umriss der Terebrateln. Stumpfer Schlosskantenwinkel B A C.
- 21. Spitzer Schlosskantenwinkel B A C.
- 22. Gerade Schlosskante B A C.
- 23. Muscularеindrücke und ihre Begrenzungslinie, in *T. vitrea.*
- 24. *Tereb. lacunosa.* Concinneae. Die Mitte ist höher als der Rand.
- 25. *Tereb. alata.* Concinneae alatae. Die Seiten der Curve des Umrisses laufen stets weiter auseinander.
- 26. *Tereb. concinna.* Concinneae inflatae. Der Umriss bildet eine in sich zurückkehrende Curve.

Tab. XXI.

Fig. 27. *Tereb. quadrifida* Lamarck, von Caën. Cinctae. Die Rippen bilden faltenartige Erhöhungen, correspondiren aber von beiden Seiten; daher auch die Vertiefungen, welche sie einschliessen.
- 28. *Tereb. subsimilis* Schlotheim *(Grafiana)*, von Amberg. Schlotheim'sche Sammlung. Dichotomae.
- 29. a, b, c. *Tereb. primipilaris* Schloth. von Gerolstein in der Eifel.
- 30. a, b, c. *Tereb. livonica*, von Adsel in Liefland. Berliner Cabinet. Durch Herrn von Engelhardt.
- 31. a, b, c. *Tereb. ringens, Tereb. grimace* Herault, von Caën.
- 32. a, b, c. *Tereb. Schlotheimii*, aus Zechstein-Dolomit, von Glücksbrunn bei Liebenstein, Meiningen. Schlotheim'sche Sammlung.
- 33. a, b, c. *Tereb. angusta* Schloth. von Tarnowitz in Schlesien. Die Figur c ist umgewandt, die Dorsalschaale oben, die Ventralschaale unten. Laevis carinata acuta. Schlotheim'sche Sammlung.
- 34. a, b, c, d vergrössert. *Tereb. pectunculus* Schloth. Cinctae. Fig. a zeigt die Correspondenz der hervorstehenden Rippen. Sie alterniren bei der, bei dem ersten Anblick sehr ähnlichen *T. pectunculoides* Von Amberg.
- 35. a, b, c, d vergrössert. *Tereb. gracilis* Schloth. von der Insel Rügen.
- 36. a, b. *Tereb. decorata* Schloth. von Poix bei Mezières. Plicosae inflatae.
- 37. a, b, c. *Tereb. ferita*, von Bensberg bei Cöln. Berliner Cabinet. Loricatae.
- 38. a, b, c. *Tereb. Sayi* Morton, aus Kreidesandstein von Neu-Aegypten in New-Jersey, Amerika. Fig. c lässt das Alterniren der Falten bemerken. Loricatae. Die Figur ist umgewandt, die Dorsalschaale oben.
- 39. a, b, c. *Tereb. antiplecta*, aus Salzburg. Graf Münster's Sammlung in Baireuth

Fig. 40. a, b, c. *Tereb. incurva* Schloth. von Faxöe in Seeland. Schlotheim'sche Sammlung.

Tab. XXII.

Fig. 41. a, b, c. *Tereb. pectiniformis* Faujas, von Mastricht. Berliner Cabinet. Fig. c ist umgewandt; die flache Ventralschaale unten, die Dorsalschaale oben.

- 42. a, b, c. *Tereb. Menardi* Lamarck, von Coulaines bei le Mans. Kreide. Berliner Cabinet. Fig. c ist umgewandt, die Dorsalschaale oben.
- 43. a, b, c. *Tereb. lagenalis* Schloth. Cinctae. Von Wöschnau bei Aarau. Schlotheim'sche Sammlung.
- 44. a, b, c. *Tereb. pala*, aus Salzburg. Graf Münster's Sammlung in Baireuth. Fig. c ist umgewandt; die Ventralschaale unten.
- 45. a, b, c. *Tereb. amphitoma* Bronn, von Kielce in Polen.

Brief an Professor Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1834. pag. 532—535.)

Berlin, 11. Juni 1834.

Der Aufsatz von Leonhard's in dem letzten mir zugekommenen Stücke des Jahrbuchs ist recht schön und belehrend über die Verhältnisse von Granit und Kreide bei Meissen und über den Jura bei Hohnstein. Ich war mit Herrn Bernhard Cotta am 20. Mai in Hohnstein, und Sie können glauben, wie sehr ich aufgeregt war, diese wichtigen Orte zu sehen. Die Erscheinung ist eine der grössten in Europa: von der Gegend von Zittau bis Meissen ist dieses Aufliegen des Granites ununterbrochen, auf so lange Ausdehnung hin! — Dass bei Hohnstein das Juragestein hervorkommt, ist wohl recht auffallend, da kein Punkt weder in Böhmen, noch in Sachsen oder der Lausitz bekannt ist, wo ein ähnliches Gestein vorkäme; indessen ist es doch nicht auffallender als das Erscheinen des Muschelkalks bei Berlin. Der Quadersandstein ist unterbrochen, so weit die Juraschichten hervorkommen, und diese sind nicht von Quadersandstein bedeckt. Die Schichten sind im Steinbruche selbst zu sehen und schön entblösst. In der Tiefe nehmen sie an Mächtigkeit zu und stürzen sich mit stärkerem Winkel unter den Granit; brauner Sandstein, dann Thon, bilden die Grundlage; dann folgt der Kalkstein. Alle diese Gesteine gehören, so weit ich es zu beurtheilen vermag, zu den oberen Schichten des mittleren Jura, und der angebrochene dunkelgefärbte Kalkstein würde dem ganzen fränkischen und schwäbischen weissen Jurakalk gleichkommen. Die dunkle Farbe und geringe Mächtigkeit würde ihn dem Kalksteine dieser Schichten in der Weser-Kette gleichstellen, die dort eben so wenig weiss und eben so wenig mächtig sind. Sie wissen, dass der weisse (oder obere) Jura im mittleren Deutsch-

land die Jura-Formationen einschliesst, welche den Oxford clay bedecken. Dieser macht die obere Schicht des braunen Sandsteins, welcher den mittleren Jura bildet. Ich glaube, dies wird einleuchtend, wenn man sieht, dass alle Versteinerungen, welche der Kalkstein enthält, dem Coral rag eigenthümlich sind. Die Sandsteine darunter enthalten dagegen, was dem Oxford clay und dem mittleren Jura gehört, aber nichts, was gewöhnlich zum unteren Oolith gerechnet wird. Ich werde mir darüber einige Bemerkungen erlauben. Im Cabinet zu Freiberg hat man Ammoniten aus dem Kalksteine, welche dem ausgezeichneten *Am. polyplocus* Rein. durchaus gleichkommen. Dieser aber, bisher nur Deutschland eigenthümlich, ist auch noch nie anders als im weissen Jura gefunden worden. — Sehr richtig und gut sind Graf Münster's Bemerkungen über den bei Hohnstein besonders häufigen *Am. biarmatus* oder *longispinus* Sow., gut abgebildet bei Zieten Tab. XVI Fig. 4 als *A. bispinosus;* er gehört den obersten Schichten des Jura zu Cap la Hève bei Havre. Sowerby hat von ihm geredet da, wo er den *Am. Birchii* beschreibt, ihn aber wieder vergessen, wo er den *Am. longispinus* abbildet. Er bemerkt, dass er dem im Lias vorkommenden *Am. Birchii* zwar gleiche, allein nicht so viele Spitzen habe und schneller anwachse. Dass er in tieferen Juraschichten vorgekommen sei, wie Graf Münster sagt, finde ich nirgends. Er gehört zur Familie der Armaten, unterscheidet sich aber von anderen ähnlichen, vorzüglich vom *Am. perarmatus*, durch den nicht breiten, sondern hohen gewölbten Rücken, wodurch die obere Spitzenreihe auf die Mitte der Seiten zu stehen kommt. Auch geht nun der obere Lateral lobus nicht zwischen beiden Spitzenreihen stark herab, sondern schon unter den oberen Spitzen. Fast alle Steinkerne von Hohnstein gehören dieser Art an. Tiefer liegt *Am. Koenigii*, aus der Familie der Planulaten. Was man noch jetzt unter *Am. planulatus* verstehen könne, sehe ich nicht ein; — noch weniger ist es möglich, wenn man bloss Namen anführt, ohne auch das Geringste von der äusseren Gestalt hinzuzufügen. *Am. Koenigii* ist im Durchschnitt der Windungen rund; diese Windungen nehmen schnell zu; daher sind die inneren Windungen ziemlich vertieft, wodurch sich der Ammonit sogleich von *A. polyplocus*, *A. mutabilis*, *A. polygyratus* und ähnlichen unterscheidet. Den oberen Schichten des mittleren Jura ist er besonders eigenthümlich, und in Schwaben und Franken, wie an der Porta Westphalica, eine wahre Leitmuschel! Auch glaube ich *Am. triplicatus* von Hohn-

stein bemerkt zu haben. — Herr Oberforstmeister Cotta besitzt in seiner Sammlung ein schönes Exemplar von *Nautilus aganiticus* Montf., welchen Graf Münster nach Sowerby *N. sinuosus* nennt. Montfort, dem Schlotheim folgt, sollte wohl die Priorität behaupten. Der Nautilus, welcher zu Faxöe auf Seeland vorkommt, und welchen Schlotheim als *N. Danicus* aufführt, ist nicht verschieden davon. Ich habe Stücke vom Randen, von Eichstädt und von Faxöe genau verglichen. Der Seiteneinschnitt geht tief, bis zur Mitte. Der Sipho liegt über der Mitte. Aber am Bauchrande ist noch eine Einsenkung der Scheidewände, welche einem Sipho gleicht, die Scheidewand jedoch nicht durchbohrt, ebenso wie man diese Einsenkung am *N. giganteus* oder *intermedius* des Lias findet, der in Würtemberg so häufig ist. — Auffallend ist, dass *Terebratula vicinalis* Schloth. recht häufig bei Hohnstein vorkommt; ich möchte sie nicht *T. cornuta* nennen, was bei Sowerby ein Monstrum ist. Auch achte ich die früheren Schlotheim'schen Namen. — Eben so sehr hat es mich in Verwunderung gesetzt, dort die schöne Varietät von Schlotheim's *T. subsimilis* zu finden, welche ich als *T. Grafiana* beschrieben und abgebildet habe; sie ist in Freiberg und in Tharand zu finden. — In Freiberg wie in Berlin sieht man *Gryphaea dilatata*, wie von den Vaches noires im Calvados, eine Leitmuschel für Oxford clay. — Im Sandsteine unter dem Kalksteine kommt gar häufig *Belemnites canaliculatus* vor, der überall in Deutschland den oberen Theil des mittleren Jura verräth. — *Terebratula biplicata* und *T. perovalis* sind wie aus den Brüchen des Willibaldberges bei Eichstädt. So ist denn bei Hohnstein Alles vereinigt, was die Lagerung dieser Schichten nur bestimmen kann, und die Uebereinstimmung der organischen Reste muss wahre Ueberraschung hervorbringen; selten wird man sie so vollkommen erwarten dürfen, und Graf Münster's Listen haben das Verdienst, dieses besonders hervorgehoben zu haben.

Es verdient Beachtung, dass viele Petrifikate von Hohnstein, wie *Ammonites polyplocus* und *polygyratus*, *Terebratula subsimilis, biplicata, elongata*, *Nautilus aganiticus*, *Pholadomya aequalis* in Franken und Schwaben nur in dem weissen Jurakalkstein vorkommen, in Hohnstein aber in schwarzen Schichten (wodurch auch schon dieser Kalkstein sich vom Plänerkalk gar sehr unterscheidet). Diese Schwärze und geringe Mächtigkeit der oberen Juraschichten, welche doch vom Genfer-See an bis Coburg so ausserordentlich durch ihre Weisse und

durch ihre gemeinhin viele hundert Fuss übersteigende Mächtigkeit auffallen, ist ebenfalls den oberen Juraschichten der Weser-Kette bei Minden und in Bückeburg eigenthümlich. Die Karte vom nördlichen Deutschland lässt aber sogleich bemerken, wie auch wirklich der so sonderbar isolirt hervortretende Jurapunkt bei Hohnstein ganz in der Richtung und im Fortlauf der Weser-Kette liegt und daher sehr wohl als ihre Fortsetzung angesehen werden kann. Fände man noch die Bückeburger Kohlenflötze darüber, so wäre die Analogie vollkommen.

In der Schlotheim'schen Sammlung befinden sich viele Stücke von einem Nautilus vom Kressenberge bei Traunstein, den ich nie beschrieben gefunden habe, und der doch so sonderbar, so merkwürdig in seiner Bildung ist, dass er die grösste Aufmerksamkeit verdient und, wäre er näher beachtet worden, irgend einer Meergöttin ihren Namen abgeborgt haben würde. Er ist im Kataloge der Schlotheim'schen Sammlung als *N. squamosus**) aufgeführt, ein Name, der ihm auch verbleiben kann. Er gehört zu einer Abtheilung mit *N. Aturi* Bast. von Dax, welchen D'Orbigny *Aganis* nennt. Sie wissen, dass dieser schöne Nautilus einen ungeheuren Ventral-Sipho und oben, dem Rücken nahe, auf jeder Seite einen cylindrischen Lappen besitzt, welcher tief an der Schaale herabgeht. So auch der vom Kressenberge: sein Sipho ist sehr gross und berührt die vorige Windung, geht aber doch noch durch die Wand der Kammern. Oben zu beiden Seiten senken sich auch hier zwei Loben der Scheidewände rückwärts ein, allein nicht cylindrische und enge, wie bei jener Art, sondern von der äusseren Seite gesehen, zungenförmige, vorn weit, hinten konisch zugehend, unten bauchig, oben fast gerade, der Peripherie nämlich parallel. Auch der zierliche Bogen des Sattels ist ausgezeichnet. Bei dem oben erwähnten *Nautilus aganiticus* oder *N. Danicus* verlieren sich die Vertiefungen, wenn sie die Wand erreichen, oder setzen sich gar über den ganzen Durchmesser der Kammerwand fort.

---

*) Es ist sonderbar, dass dieser Name in Schlotheim's Petrefaktenkunde fehlt, obschon er schon im v. Leonhard'schen Taschenbuche VII, 71 vorkommt, wobei Figuren und Schweizerische Fundorte citirt werden, welche zu dem Kressenberger nicht passen, so dass es vielleicht angemessener wäre, diese Kressenberger Art wegen der ausgezeichneten Form ihrer Loben *N. lingulatus* zu nennen. — Sowerby's *N. zigzag* ist mit *N. Aturi* gleich, die Flügel der Scheidewände gehen senkrecht, beim Kressenberger sehr schief zur vorigen Windung herab.

Ueber Erhebungskratere und Vulkane.

Gelesen in der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 26. März 1835.

(Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 1836. Band 37 p. 169–190.

Hierzu Tafel XXIII.

Die kleine Herbstreise, welche ich im vorigen Jahre 1834 mit Hrn. Link und Hrn. Élie de Beaumont, später auch mit Hrn. Dufresnoy nach Neapel und Sicilien unternommen habe, ist für uns nicht ohne Frucht für die nähere Bestimmung einiger Verhältnisse der Erhebungskratere gewesen, welche ich vor siebzehn Jahren in der Akademie und in meinem Buche über die kanarischen Inseln vorgetragen habe. Vulkane nämlich sind fortdauernde Essen, Verbindungskanäle des Innern mit der Atmosphäre, welche Eruptionserscheinungen aus kleinen, nur einmal wirkenden Krateren um sich verbreiten. Erhebungskratere dagegen sind die Reste einer grossen Kraftäusserung aus dem Innern, die ganze Quadratmeilen grosse Inseln auf ansehnliche Höhe erheben kann und erhoben hat. Es sind kegelförmige und sehr ausgedehnte Umgebungen, mit Schichten, die, scheinbar söhlig im Innern, von allen Seiten nach Aussen hin mantelförmig abfallen. Von diesen Umgebungen gehen gar keine Eruptionserscheinungen aus; es ist durch sie kein Verbindungskanal mit dem Innern eröffnet, und nur selten findet man noch in der Nachbarschaft oder im Innern eines solchen Kraters Spuren von noch wirkender vulkanischer Thätigkeit. Dieser Unterschied ist, wie es mir scheint, mehr eine Beobachtung als eine Hypothese. Es ist die Trennung von Erscheinungen, deren Ursachen ohne solche Sichtung nicht erkannt, nicht einmal erforscht werden können.

Dass aus der Mitte eines solchen nicht fortdauernd, sondern nur für kurze Zeitperiode wirkenden Erhebungskraters sich ein neuer Kegel

erhebe, gewöhnlich von Trachyt, welcher zum dauernden Vulkan wird und nun seine Eruptionserscheinungen in einem weiten Kreise zirkelförmig umher verbreitet, ist eine Erfahrung, welche vor anderen deutlich und überzeugend am Pic von Teneriffa hervortritt.

Da aber in vielen anderen Vulkanen geschmolzene Substanzen, welche als Lavaströme ablaufen, bis zum Rande des vulkanischen Kraters erhoben werden, so hat man geglaubt, es sei in der Natur der Sache gegründet, dass ein solcher Berg durch erhobene und wieder erstarrte Lava sich allmählich erheben müsse, dass also der Vesuv, selbst auch der Aetna und viele ähnlichen Berge im Laufe einer sehr langen Zeit allmählich von der unteren Fläche ihre gegenwärtige Höhe erreicht haben; und die Gewissheit, dass vulkanische Kegel auf solche Art sich erhoben haben müssen, hat einige Geognosten verleitet, von den Umgebungen der Erhebungskratere ein ähnliches allmähliches Erheben durch Anwachsen zu vermuthen und zu behaupten, ungeachtet Lavaströme bei Erhebungskrateren gar nicht vorkommen.

Unsere Reise hat uns den vollständigen Beweis in die Hände geliefert, dass niemals ein vulkanischer Kegel durch aufbauende Lavaströme hervorgebracht werden kann, dass seine Höhe sich allein durch das plötzliche Erheben fester Massen vermehrt, und dass der ganze Kegel selbst, der Aetna wie der Vesuv, Volcano wie Stromboli, ihre erste Erhebung durch plötzliches Hervortreten über die Fläche erhalten haben.

Den vorzüglichsten Beweis dieser wichtigen Thatsache, den ich schlagend nennen möchte, weil er unmittelbar die Sache angreift und so wenig Bedenklichkeiten zulässt, verdanken wir der rastlosen Beobachtungs-Thätigkeit des Hrn. Élie de Beaumont.

Er hat durch sorgfältiges Messen der mittleren Neigung von etwa dreissig Lavaströmen rund um den Aetna, von einer grossen Menge anderer am Vesuv gefunden, dass ein Strom, dessen Neigung 6 Grad beträgt oder wohl gar übersteigt, gar keine zusammenhängende Masse bildet; er fällt so schnell, dass er nur zu unbedeutender, wenige Fuss hoher Stärke anwachsen kann. Nur dann erst, wenn die Neigung 3 Grad oder weniger als 3 Grad beträgt, kann die Masse sich verbreiten und sich zu einer merklichen Höhe ansammeln. Da nun das letzte Drittheil des Aetna sich mit 29 bis 32 Grad erhebt, so ist klar, dass, wenn auch ein Lavastrom aus dem grossen Krater abliefe, welches nur sehr selten geschieht, er dennoch auf die Vermehrung der

Masse, ja sogar auf seine äussere Form von ganz verschwindendem Einflusse sein würde. Selbst im Grunde des Val del Bove, einer grossen Einstürzung am Abhange des Vulkans, ist die Neigung der Ströme noch 8 bis 9 Grad und daher ihre Höhe so wenig bedeutend, dass man ihren Lauf nicht durch dammartiges Fortziehen, sondern durch ihre Schwärze erkennt. — Auch ist noch jetzt die Form des Aetna ganz regelmässig, von allen Seiten her mit gleichförmig fortgehender Umrisslinie ansteigend, so dass die ganze Form, der ganze ungeheure Koloss immer noch wie aus einem Gusse zu sein scheint. Die vielen, fast unzählbaren Ausbruchskegel am Abhang und am Fusse umher stehen nur wie leichte Warzen darauf; und die Ströme, welche von ihnen ablaufen, verschwinden in geringer Entfernung so durchaus, dass man es nothwendig sogleich als ganz widersinnig erkennen muss, wenn man ihnen nur den geringsten Einfluss auf die Aenderung dieser Form zuschreiben wollte.

Von allen Beaumont'schen Bestimmungen mögen uns einige von bekannteren Lavaströmen die Richtigkeit seines gefundenen Resultats erweisen: Der grosse Lavastrom, welcher 1669 viele Orte zerstörte und an Catania's Mauern vorbei das Meer erreichte, bricht am Fusse der Monti Rossi hervor mit einer Neigung von 2° 58′, und mit dieser geht er ostwärts vom Monte Pilieri vorüber. Da, wo der Weg von Nicolosi nach Torre di Grifo über diesen Strom hinweggeht, ist seine mittlere Neigung nach der Quelle hinauf 3° 45′, nach dem Meer herunter 2° 34′. Nahe bei Catania, wo der Strom gar sehr an Breite abnimmt, ist seine Neigung 5 bis 6 Grad, welche aber bald, gegen das Meer hin, sich wieder vermindert. Die mittlere Neigung dieses so schnell geflossenen Stromes liegt daher doch nur zwischen 2 und 3 Grad. Das untere Stück des Lavastromes, der 1832 die Stadt Bronte bedrohte, hat eine Neigung von 1° 51′ und hat dennoch für den Anblick einen sehr sichtbaren Abhang. Die wenig hohen Lavaströme, welche aus der Region der Wälder bei Zaffarana sehr steil herabstürzen, haben eine mittlere Neigung von 6° 23′. Vom Fusse gegen Aci Reale, wo sie hohe Dämme bilden, ist ihre Neigung 2° 13′. Die sehr geneigten und zerrissenen Lavaströme zwischen Randazzo und Lingua grossa wechseln zwischen 4° und 4½°.

Ein Strom, der vom Piano arenoso unter dem Gipfel des Aetna in das steile Val del Bove herabstürzt, hat 24° Neigung; er hat aber auch seinen Weg nur durch einen schmalen Zug von ganz unzu-

ammenhangenden Schlacken bezeichnet, eben so wie alle übrigen Ströme, die von dieser Höhe und mit solcher Neigung herabkommen.

Nicht anders ist es am Vesuv. Der breite Lavastrom, den man von unten her überschreitet, ehe man den Hügel des Eremiten erreicht hat, kommt von oben mit einer Neigung von 3°. Die Ströme von 1804 und 1822, welche bei dem Hügel der Camaldulenser von Torre dell' Annunziata vorbeilaufen, haben nicht völlig 3° Abhang. Dagegen erhebt sich der letzte Kegel des Vesuvs unter einem Winkel von 28° bis 30°. Gar oft, und viel häufiger als bei anderen Vulkanen, fliessen Ströme an diesem steilen Abhang herunter. Man sucht sie auf, um auf ihnen den Gipfel zu erreichen. Aber nie sieht man ihre Mächtigkeit bedeutend ansteigen; sie wird kaum irgendwo mehr als vier Fuss erreichen, und ihre Masse ist wie ein Strahl am Abhang herunter, wenn sie oben den Kraterrand erreicht haben. Sie bohren sich schnell einen tiefen und engen Schlund in die lockeren Massen und können nun durchaus gar nicht mehr in die Breite sich ausdehnen. So sahen wir es selbst, Hr. v. Humboldt, Gay-Lussac und ich, am 12. August 1805. Wir standen Abends um 9 Uhr auf dem Balkon des Zimmers, den Vesuv im Gesicht. Plötzlich schoss eine Feuerlinie wie ein Blitz vom Gipfel bis zum Fuss und blieb nun als ein Feuerfaden am Berge geheftet. Wir fuhren schnell in einem Boote nach Torre del Greco; aber der Strom hatte schon die grosse Strasse gesperrt. Nach solchem Anblick und nach solcher Erfahrung bedarf man schon keiner anderen Gründe mehr, um sich zu überzeugen, dass mantelförmige, oder auch nur über einen sehr breiten Raum sich ausdehnende Massen am steilen Abhan gekeine Lavaströme sein können, und Hrn. Élie de Beaumont's Beobachtung erhebt solchen Schluss zur Gewissheit.

Mögen auch die Schichten, aus welchen Vesuv und Somma, Aetna und Stromboli bestehen, fliessend aus dem Innern der Erde hervorgedrungen sein: so wie wir sie jetzt finden, als Umgebungen eines schnell aufsteigenden Kegels, können sie ursprünglich sich nicht gebildet haben, sondern müssen ihre jetzige Form einer neuen, auf sie wirkenden Ursache, der Erhebung um eine Axe her, verdanken, welche nach der Erhebung als Krater sich öffnet.

Es ist wirklich ganz sonderbar und auffallend, dass man dieses nicht gleich bei dem ersten Anblick unseres jetzigen Vesuvs eingesehen hat. Zwar macht schon Hamilton (Campi phlegraei, p. 63) die

sehr begründete Bemerkung, dass wahrscheinlich dieser Vulkan sich erst bei dem frühesten aller bekannten Ausbrüche, bei dem, welcher Herculanum und Pompeji zerstörte, gebildet haben möchte, weil der sehr genaue Strabo eine Beschreibung des Berges gibt, welche mit seiner gegenwärtigen Form, oder so, wie er bei allen Ausbrüchen gewesen ist, gar nicht zusammenstimmt. Er sagt: dempto vertice, qui magna sui parte planus, totus sterilis est (Geogr. lib. V), welches man auf einen steil und spitz in die Höhe gehenden Kegel, wie unser Vesuv ist, wohl nicht anwenden kann. Strabo würde gewiss nicht unterlassen haben, des doppelten Berges zu erwähnen; Spartacus würde nicht aus Wahl ein Lager für zehntausend Gladiatoren in dem wenig ausgedehnten Krater des steilen Vesuvs aufgeschlagen; Plinius würde nicht vergessen haben, einen dem Stromboli so ähnlichen Berg, als der jetzige vesuvische Kegel ist, in seiner Liste der Vulkane aufzuführen, wäre er schon gebildet gewesen. Allein Hamilton hat doch noch die Meinung, dieser Kegel habe sich erst nach und nach durch fortgesetzte Ausbrüche von Asche und Laven erhoben. Im Gegentheil, seine Höhe hat sich fortdauernd vermindert und wird auch noch fortwährend abnehmen. Es ist ganz wahrscheinlich, dass der Vesuv durch diese Erhebung im Innern des Sommakraters oder im Innern von Strabo's Vesuv erst zum wahren Vulkan geworden ist; oder dass erst seitdem eine dauernde Verbindung mit der Atmosphäre sich eröffnet habe. Denn die Somma selbst hat so sehr alle Eigenschaften eines Erhebungskraters, dass man sie als ein Muster dieser vulkanischen Form aufstellen könnte, und nichts ist an diesem Berge sichtbar, was ihn einem wirklichen Vulkan gleichstellen könnte, oder was einem wirklichen Lavastrom ähnlich wäre. Nicht allein sind die Schichten von Leucitophyr, aus welchen sie besteht, über einen grossen Theil des Umfanges, wie man ihn jetzt sieht, ausgedehnt, sondern sie neigen sich auch nach Aussen hin, mit Winkeln zwischen 20 und 30 Grad, ohne doch an ihrer oft ziemlich bedeutenden Mächtigkeit abzunehmen, welches dem Fliessen von Lavaströmen mit dieser Neigung durchaus entgegen ist. Noch mehr und noch auffallender wird aber die Erhebung des ganzen mächtigen Berges in seiner völligen Ausdehnung durch die Lagerung des neapolitanischen Tuffes erwiesen, wie er sich rund umher den Abhängen des Berges anlegt. — Es ist die weisse, lockere, grösstentheils von schwimmenden Bimsteinen gebildete Gebirgsart, welche sich über die ganze Fläche zwischen dem

apenninischen Gebirge und dem Meere hinzieht. Man findet sie von Capua bis zu den Bergen von Sorrent, von Nola bis über Neapel hinaus, fast überall in söhligen, dick auf einander liegenden Schichten, durch welche auch die Oberfläche zur völligen wassergleichen Ebene wird. Ohne Unterbrechung nähern sich diese weissen Schichten der Somma; sobald sie ihren Fuss erreicht haben, steigen sie sogleich daran in die Höhe und gehen mit starker Neigung an dem Abhang herauf. Aber in einem bestimmten Niveau, welches rund um den Berg völlig dasselbe bleibt, hören sie auf, und nun erheben sich daraus mit stärkerer Neigung bis zum Gipfel die schwarzen Leucitophyrschichten der Sommawände. Durch den kleinen Absatz, welcher aus diesem kleinen Unterschiede der Neigung von Tuff- und Leucitophyrschichten entsteht, wird die Grenze, wo der Tuff rund am Berge aufhört, in der Ansicht aus der Ferne gar deutlich sichtbar, und bei dem herrlichen Anblicke des Vulkans und seiner Umgebung aus der Mitte der Stadt Neapel selbst beschäftigt es auf eine sehr erfreuliche Art, wie auch diese, für die Geschichte des Ganzen so höchst wichtigen Verhältnisse auf eine eben so klare als malerische Weise hervortreten. — Die Höhe dieses Ansteigens beträgt etwa 1900 Fuss über dem Meer, sowohl am Abhang gegen Ottajano und Somma, als auch über Pompeji und Torre del Greco. Ihre Grenze ist der langgedehnte Hügel, auf welchem das Haus des bekannten Eremiten gebaut ist. Dann erhebt sich der Gipfel der Somma ohne Tuff noch 1500 Fuss höher. In der ganzen Ebene von Neapel steigen die söhligen Tuffschichten nur einmal, bei den Camaldulensern von Pozzuoli, bis 1419 Fuss, und nur auf einer sehr beschränkten Umgebung. Ihre gewöhnliche Höhe in der Ebene nach Capua hin übersteigt nirgends 800 Fuss über dem Meer; und das ist nicht die Hälfte der Höhe, bis zu welcher sie sich an der Somma heraufheben. Sie sind daher am Vulkan nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage, sondern wirklich rund um eine Axe her, welche die des Kraters selbst ist, erhoben worden; und die Sommaschichten steigen aus dieser Tuffumgebung hervor, als sei es der Kelch, welchen die gereifte Frucht zersprengt, zur Seite wirft und darüber hinaus sich verbreitet.

Man führt es gewöhnlich nicht an, dass die weissen Bimsteintuffschichten nicht bloss auf der Seite gegen das Apenninengebirge, oder gegen S. Anastasia, Somma und Ottajano, sondern auch gegen das Meer hin den ganzen Berg umgeben, ja, vielen Beobachtern mag es

entgehen, dass der Hügel des Eremiten, der vom Wege durchschnitten wird, zu der allgemeinen Bedeckung der Ebene von Neapel, aber gar nicht zu vesuvischen Gebirgsarten gehöre. Man überzeugt sich doch davon sehr leicht durch ihren unmittelbaren Zusammenhang mit den unteren Schichten am Fusse des Berges. Eben so wenig lassen sich Zweifel erheben, dass in vielen Schluchten über Torre del Greco noch eben diese Schichten sich zeigen, oder dass die Producte, welche sich am Fusse des Camaldulenserhügels von Annunziata finden, auch noch diesen Gesteinen zukommen. Als wir, Hr. Link und ich, am 21. October 1834 von der am 8. August ausgebrochenen Lava nach Bosco tre case herabstiegen, sahen wir auch auf dieser Seite mächtige weisse Tuffschichten hervorkommen, fast unmittelbar über dem am Fusse liegenden Pompeji. Da erschien es einleuchtend, dass von solchen Schichten die Bimsteine losgerissen sein müssen, welche Pompeji bedecken und welche bisher so unerklärlich dort mit vesuvischen Leucitophyren vermengt liegen. Leucitgesteine und Bimsteine vereinigen sich nicht. Die letzteren entstehen durch Vermittelung des Obsidians aus dem Trachyt. Beides sind aber Gesteine, welche am Vesuv durchaus gar nicht vorkommen; auch hat man noch niemals gesehen, dass der Vesuv auch nur das kleinste Stück Bimstein sollte ausgeworfen haben. Daher blieben die Bimsteine in Pompeji ein Räthel. Wenn sie aber, wie es nun fast gewiss ist, von solchen Schichten losgerissen sind, denen ähnlich wie wir sie über Bosco tre case anstehen sehen, so geht daraus sehr wahrscheinlich hervor, dass der Vesuv, als er aus der Mitte des Kraters der Somma zum dauernden Vulkan hervorstieg, auf der Seite gegen das Meer nicht bloss die obere Sommaumgebung, sondern auch noch einen ansehnlichen Theil der oberen Tuffschichten umherschleuderte, um sich den Platz für seine eigenen Schichten zu öffnen; und dann wird auch aus diesen Erscheinungen Strabo's Beschreibung, als der Wahrheit gemäss, vollkommen gerechtfertigt und somit höchst wichtig für die Geschichte aller Vulkane überhaupt.

Der neapolitanische Bimsteintuff ist nicht ein unmittelbares Erzeugniss vulkanischer Ausbrüche, sondern es ist eine Tertiärformation, so gut wie der Kalkstein von Syracus und Palermo. Er ist im Meere gebildet und durch das Meer gleichmässig über die Fläche vertheilt worden. Seit Hamilton's Zeiten hat schon Niemand daran gezweifelt: allein man vergisst es doch gar zu häufig wieder, wenn man einzelne Ausbruchserscheinungen der neapolitanischen Gegend beschreibt, und

rill ihn von solchen besonderen Ausbrüchen ableiten. Allein es gibt ist keine Gegend, die von diesem Tuff bedeckt ist, in welcher nicht igleich Meeresproducte in den Schichten vorkämen; und diese finden ch von solcher Schönheit und Vollständigkeit und mit so gut erhal-nen Schaalen, dass man unmöglich glauben kann, sie wären in ir-end einem Zeitpunkt den wilden Bewegungen vulkanischer Ausbrüche sgesetzt gewesen. Die neapolitanischen Sammlungen, vorzüglich die er Akademie, die von Monticelli und die Sammlung des Dr. Leopold illa, enthalten vortreffliche Stücke dieser Art von verschiedenen Or-n; andere sind, wenngleich sehr schlecht, doch deutlich genug, von elen anderen Orten in Hamilton's Werk abgebildet. In letzterem eht man auf der 45. Tafel eine grosse schöne Auster mitten im Tuff s einem Steinbruch bei Bajae; eine ähnliche Auster besitzt Hr. Pilla s dem Tuff des Posilip von da, wo die neue Strasse den Hügel durch-chnitten hat. Aus einem Bruch an der Spitze des Posilip hat Hamilton ne ganze Sammlung von Cerithien abbilden lassen, wahrscheinlich on *Cerithium vulgatum*, wie sie noch bei Ischia und am Faro di Messina ar häufig vorkommen. Die 47. Platte ist ganz allein der Abbildung nes solchen Conglomerates von Cerithien bestimmt, welches im Tuff er bekannten fossilienreichen Fossa grande unter dem Eremiten an er Somma gefunden wurde. Fig. 6 Taf. 42 gibt die Abbildung einer ammlung von Pectunculusschaalen aus einem Tuffbruch unter Capo i Monte; ähnliche Pectunculus von der Somma verwahrt Monticelli n seiner Sammlung. Hr. Pilla hat im Tuff über dem Orte Somma nen kleinen Echinoneus in ziemlicher Menge entdeckt, welcher dem on Goldfuss Taf. 42 Fig. 9 abgebildeten Echinoneus subglobosus sehr hnlich ist, den ich auch bei Syracus im Kalkstein wiedergefunden abe. Ferner sieht man bei Hrn. Pilla *Cardium edule* von der Somma. Diese Thatsachen scheinen vollkommen hinreichend zu beweisen, dass lle Tuffschichten von keinem Vulkan unmittelbar ausgeworfen, son-ern dass sie eine marinische Formation, dem Tertiärkalkstein hnlich, sind, dass sie aber deshalb sich gleichmässig über die ganze läche vertheilten.

Da die Somma die Tuffschichten durchbricht und erhebt, so kann ie natürlich als Berg vor der Bildung des Tuffs nicht vorhanden ge-esen sein. Doch war deshalb die vulkanische Thätigkeit in dieser egend nicht ganz ohne sichtbare Wirkungen. Es ist auffallend und ochst bemerkenswerth, dass der Tuff des Eremitenhügels, und so auch

die Schichten in den Thälern Fossa grande und Fossa della Vetrana zwischen den Bimsteinen gar viele Leucitophyrblöcke und Stücke enthalten. Im Tuff bei Neapel ist davon keine Spur. Es wäre wichtig zu wissen, in welcher Entfernung vom Berge sie nicht mehr gesehen werden; allein solche Untersuchungen sind noch nie angestellt worden. — Diese Stücke müssen daher wohl den Schichten gehören, welche anfangs im Meere von den vulkanischen Kräften über die Fläche verbreitet worden sind, und welche später als Wände des Erhebungskraters erhoben wurden. Allein mit ihnen finden sich, ebenfalls vom Tuff eingeschlossen und umwickelt, die Dolomitmassen und andere Gesteine älterer Formationen, welche die grosse Menge der herrlichsten Krystalle enthalten, durch die der Vesuv vor allen anderen Bergen der Welt bei den Mineraliensammlern berühmt geworden ist. Man hat berechnet, dass von allen bekannten Arten der Mineralogie mehr als die Hälfte sich an den Abhängen des Vesuvs finde, und bei weitem die meisten gehören zu den im Tuff sich findenden Stücken. Man nennt sie ganz gewöhnlich Auswürflinge des Vesuvs; — und wenn man auch noch kein Beispiel hat, dass jemals solche Massen vom Vulkan ausgeworfen worden wären, so glaubt man dennoch, das müsse in früheren Zeiten geschehen sein. — Wie irrig, ja völlig widersinnig eine solche Ansicht sei, ist einleuchtend, wenn man sich erinnert, dass der einschliessende Tuff in der Formation identisch mit dem von Capua und von Neapel ist, und dass er vor der Erhebung der Somma sich verbreitet hat. Die umwickelten Stücke mussten also lange vorher in dieser Gegend gewesen sein, ehe von der Somma, daher noch weniger vom Vesuv die Rede sein konnte. Und somit können sie keine Auswürflinge des Vesuvs, auch nicht einmal der Somma sein. Sie sind wahrscheinlich die Erzeugnisse einer submarinischen, tief im Innern verborgenen vulkanischen Wirkung gewesen; und dafür spricht auch ihre grosse Analogie mit den Krystallen, welche durch die Einwirkung hervorsteigender primitiver Gebirgsarten auf Kalkstein an den Berührungsrändern beider Gebirgsarten gebildet werden, wie z. B. im Fassathale am Monzoni, wie im Piemonteser Alathale, wie auch wohl zu Arendal in Norwegen. An allen diesen Orten findet sich eine grosse Menge der vesuvischen Fossilien wieder, und zum Theil von gleicher Schönheit: Vesuvian, Granat, Epidot, freistehende Augitkrystalle und andere. Nur viele Arten der Zeolithfamilie bleiben dem Vesuv eigenthümlich. Sie haben sich

überall später als die ersteren Fossilien gebildet und, wie es scheint, unter sehr verschiedenen Bedingungen: Mejonit, Nephelin, Sodalith bedecken häufig Vesuviane, Hornblendekrystalle oder Granaten, aber niemals werden sie von diesen bedeckt und umhüllt.

Sollten so mannigfaltige in einandergreifende Verhältnisse noch nicht genügen, das Erheben der Somma durch die Tuffschichten, das Erheben des Vesuvs in der Mitte des Kraters der Somma zu erweisen, so liefert die an wichtigen vulkanischen Erscheinungen so reiche Gegend von Neapel noch näher liegende Beweise, welche jeden Zweifel dagegen unmöglich zu machen scheinen. Die Erhebung nämlich solcher Tuffschichten mit einem Krater ist wirklich vor unseren Augen geschehen. Der am 19. September 1538 entstandene Monte Nuovo bei Pozzuoli ist ein wahrer Erhebungskrater und keineswegs ein ausgeworfener Berg. Die zerstörten Tuffschichten der Mitte, die vielen durch die ausbrechenden Dämpfe des Innern umhergeschleuderten Blöcke, Asche und Staub, durch welche selbst Pozzuoli fast gänzlich vergraben und Alles in Finsterniss gehüllt war, konnte wohl die gleichzeitigen Berichte verleiten zu glauben, der Berg selbst habe sich durch diese ausgeworfenen Massen erhoben, um so mehr, da man auch seine Oberfläche damit bedeckt sah. Allein der Anblick selbst lehrt das ganz anders. Als wir, die trefflichen französischen Geognosten, Hr. Élie de Beaumont und Dufresnoy, und ich, am 11. October 1834 den Krater umgingen und an seinem Abhang herabstiegen, sahen wir mit der grössten Deutlichkeit an den Abhängen die Köpfe der Schichten, deren Masse sich durchaus gar nicht wesentlich vom gewöhnlichsten Posiliptuff unterscheiden liess. Ihre Abfälle sind rund umher nach aussen hin gerichtet, welches auch leicht zu beobachten ist. Im Innern des Kraters und auf dem Boden liegen schwarze Schlacken in grossen Massen, grosse poröse Blöcke von verändertem Trachyt und ähnliche Stücke liegen auch noch jetzt auf der äusseren Oberfläche zerstreut und bilden die äussere Decke. Hätte daher der Berg seine inneren Wände aus den von ihm ausgeworfenen Stücken gebildet, so würden sie nicht weiss, feinerdig und zusammenhängend sein, sondern könnten nur unförmlichen, aus sehr grossen und erdigen Stücken zusammengesetzten Conglomeraten gleichen, womit sie doch durchaus keine Aehnlichkeit haben.

Nicht lange darauf bestiegen wir den Krater von Astroni, einen der grössten und wahrscheinlich auch der schönsten aller Kratere der

phlegraeischen Gefilde. Das hervortretende Gestein an den inneren Abhängen ist keinesweges schwarz und schlackig, wie man es wohl im Innern solcher Kratere erwartet; — vielmehr fällt es auf durch die grosse Weisse der Masse. Schlacken liegen darin wie am Posilip. Es sind wieder die Tuffschichten, welche sich um eine Axe nach Aussen hin neigen, und schon Hamilton's Abbildung, Tafel 20, zeigt dies ganz deutlich. Dieser Krater ist nicht eben im Grunde, wie Monte Nuovo, sondern höchst auffallend erheben sich in der Mitte einige Hügel, bis gegen zweihundert Fuss hoch, welche sich zu einem domartigen Ganzen verbinden. Diese Hügel bestehen aus Trachyt. Es ist keine Lava, denn nirgends bemerkt man die geringste Spur eines stromartigen Fliessens. Auch ist die Masse überall zusammenhangend und fest, es sind grosse Felsmassen, welche sich nur durch Klüfte in grosse Blöcke zertheilen. Der Trachyt besteht aus einer grauen, dicksplittrigen, sehr zerrissenen Hauptmasse, in welcher sehr viele und zuweilen ansehnlich grosse glasige Feldspathkrystalle liegen und in geringerer Menge schwarze, sehr frische und glänzende Glimmerblättchen. Hornblende findet sich nicht darin, wohl aber sparsam und, wie es scheint, als später gebildetes Fossil kleine Krystalle, welche dem Augit gleichen. Das ganze Gestein ist, wie man es ungefähr an einem Berge des Siebengebirges erwarten könnte. — Wie schön entwickelt nicht diese Erscheinung den ganzen Fortlauf oder die Geschichte der vulkanischen Wirkungen! Am Monte Nuovo steigt ein Berg auf, mit einem Erhebungskrater darin, aber ohne festen Kern. Im Krater von Astroni erheben sich auch die festen Massen in domartiger Form; allein sie brechen nicht auf; es entsteht keine dauernde Verbindung des Innern, kein Vulkan; sie bleiben gleichsam ein Modell der grossen, so vielfältig über die Erdfläche verbreiteten trachytischen, nicht geöffneten Dome, des Puy de Dome, des Chimborazo. Der Vesuv endlich steigt nicht allein hervor, sondern durch seinen Gipfel eröffnet sich auch wirklich die gesuchte dauernde Verbindung, und es bildet sich ein Vulkan. — Es ist fast wahrscheinlich, dass uns sogar der Anblick und die Untersuchung eines so merkwürdigen Verlaufs der Begebenheiten in Kurzem bevorsteht. In dem schönen und ausgedehnten, aus Tuffschichten bestehenden Erhebungskrater von Santorin haben sich, wie in Astroni, trachytische Massen erhoben, bisher aber nur in einzelnen, wenig zusammenhangenden Felsen. Der Boden des Kraters ist von einer Tiefe, die nahe am Lande sechshundert Fuss

bersteigt. Jetzt nun, seit einer Reihe von Jahren, steigt dieser Bo-
en aus der Mitte des Kraters sanft in die Höhe. Die Meerestiefe
ermindert sich fortwährend, und im gegenwärtigen Augenblick ist
chon der gehobene Boden der Oberfläche ganz nahe. Es ist offenbar
in trachytischer Dom, welcher vielleicht noch weit über die umgeben-
en Ränder der Insel hervortritt, und leicht möglich, ja fast wahr-
cheinlich ist es, wenn man sich der heftigen Bewegungen erinnert,
enen der nördliche Theil von Morea ausgesetzt ist, dass der aufstei-
ende Berg endlich aufbricht und zum Vulkan wird. Hr. Virlet hat
iese eben so unerwartete als merkwürdige Thatsache zuerst bekannt
emacht (Bulletin de la Soc. géol. de France III, 109), und sie ist zu
ehrreich und zu wichtig, um nicht mit seinen eigenen Worten ange-
ührt werden zu müssen: Die Insel, sagt Virlet, erhebt sich zwischen
iero Kameni und dem Hafen von Phirae auf Santorin. Vor zwanzig
ahren war sie noch funfzehn Brasses unter der Oberfläche des Mee-
es; als 1830 der Obrist Bory und Virlet die Tiefe maassen, fanden
ie diese nur noch 3½ bis 4 Brasses. Seitdem hat sich die Tiefe
ieder so sehr vermindert, dass man, nach öffentlichen Blättern, das
Erscheinen der Insel in weniger Zeit erwartet. Ihr Gipfel hat 2400
Fuss von Osten nach Westen, 1500 Fuss von Norden nach Süden.
Der Abhang fällt schnell, und in einiger Entfernung ist die Tiefe sehr
gross. Die Insel erhebt sich also, sagt Virlet, wie ein grosser Pfropfen
aus dem Meer.

So sind denn Erhebungsinseln und Erhebungskratere eine ganz
allgemeine Aeusserung vulkanischer Thätigkeit, aber sie sind keine
Vulkane; dessen ungeachtet haben sie, wie es scheint, auf die Ver-
änderung und vorzüglich auf die Vergrösserung der Erdoberfläche
einen viel bedeutenderen Einfluss als die mächtigsten Vulkane. Denn
man kann nicht zweifeln, dass nicht fortwährend solche Inseln aus
dem Meere hervorsteigen. Man hat schon oft vermuthet, dass alle
Coralleninseln der Südsee, welche in der Mitte eine Lagune enthalten,
als Erhebungsinseln zu betrachten sein möchten; und eine neue höchst
merkwürdige Erfahrung, welche Hr. Poeppig in seiner eben so schön
als geistreich vorgetragenen Reise (S. 164) erzählt, scheint in der That
die Natur bei solcher Bildung überrascht zu haben. Der Capitain
Thayer vom amerikanischen Schooner Yankee besuchte 1826 den Ha-
fen von Talcahuano im südlichen Chili. Da sah ihn Herr Poeppig
und erhielt von ihm die Erlaubniss, seine Tagebücher selbst nach-

zusehen. Dieser glaubwürdigen Quelle und der Erzählung des Capitains zufolge erblickte das Schiff am 6. September 1825 unverhofft eine ganz unbekannte kleine Insel in der südlichen Breite von 30° 14' und 178° 15' östlicher Länge von Greenwich. Ein dicker Rauch erhob sich aus der Mitte der Insel. Boote sollten sie untersuchen. Sie sahen, als sie sich näherten, einen schwarzen, ganz vegetationslosen Fels, der kaum einige Fuss über die Oberfläche hervorragte. Er bestand aus einem breiten Ringe, welcher in der Mitte einen kleinen Teich enthielt und, an einem Punkte durchgebrochen, dem Meere Zutritt zu geben schien. Die Matrosen sprangen in's Wasser, um das Boot über die Untiefe zu ziehen; allein eben so schnell sprangen sie wieder, auf das Aeusserste erschreckt, in das Fahrzeug zurück, weil das heisse Wasser ihre Füsse empfindlich verbrannt hatte. Man sah, dass der Rauch aus mehreren Rissen hervorstieg, welche den umgebenden Ring durchbrachen. Nur an einer einzigen Stelle fand sich Sand, alles Uebrige bestand aus festem Fels. Der Krater hatte 80 Schritt im Durchmesser und fiel so schnell nach Aussen hin ab, dass schon bei hundert Faden Entfernung kein Grund mehr zu finden war. Dennoch fand sich in einer Entfernung von vier englischen Meilen die Temperatur des Meerwassers 10° bis 15° Fahr. höher, als man sie bis dahin in diesen Breiten bemerkt hatte. Es ist das erste Mal, dass man eine der flachen lagunenhaltigen Südseeinseln rauchend und dampfend gesehen hat; — das ist nicht auffallend, denn da es nur eine mächtige vulkanische Aeusserung, kein Vulkan selbst ist, so verschwinden die Feuerwirkungen nach weniger Zeit und können nur von denen gesehen werden, welche der Zufall in einem so vorübergehenden Augenblick bei einer solchen Insel vorüberführt. Die festen Massen, aus denen sie bestand, unterscheiden sie sehr von den Inseln Ferdinandea bei Sicilien oder Sabrina bei S. Miguel der Azoren, deren fester Kern die Oberfläche nicht erreichte; deren lockere ausgeworfene Schlacken- und Rapillenschichten aber bald wieder vom Meere zerstört wurden. In wenigen Jahren haben Corallen eine solche Südseeinsel umgeben, und dadurch werden sie ein Ruhepunkt für verschlagene Vögel, dann allmählich für die sich ausbreitende Vegetation.

Daher kann man gewiss überzeugt sein, die Entdeckungen im grossen Ocean werden nie aufhören. Inseln werden sich immerfort aus der Tiefe erheben, und der verschiedene Zustand der Vegetation, welche sie bedeckt, wird ihre Geschichte erzählen.

Dass Erhebungskratere aus dem Meere aufsteigen, ist indessen ganz zufällig und gehört nicht zu ihrem inneren Wesen oder zu den Bedingungen ihres Erscheinens. Diese liegen vorzüglich in einer grossen hindernden Bedeckung, welche den gefangenen Dämpfen im Innern den Ausgang versperrt und daher durch eine grosse Kraftäusserung erst gehoben und zersprengt werden muss, ehe die Dämpfe in die Atmosphäre entweichen. Daher können sie auf dem festen Lande oder auf schon gebildeten und erhobenen Inseln auf gleiche Weise entstehen, und dazu finden sich Beispiele zum Theil von der grössten Klarheit fast in jedem Lande. Der Laacher-See am Rhein, der Cantal, der Montdor gehören zu solchen ausgezeichneten Erhebungskrateren der Continente, und einige ganz ähnliche sind auch wirklich vor unseren Augen entstanden. — Als die Insel Ste. Marie der Azoren entdeckt worden war, schenkte sie Prinz Heinrich der Seefahrer ihrem Entdecker D. Vincent Cabral, sie ward angebaut und bevölkert. Nach einiger Zeit erreichte Cabral die Nordwestseite der nahe gelegenen Insel S. Miguel. Er fand ein flaches und fruchtbares Land von grosser Ausdehnung, der Cultur fähig und daher im höchsten Grade angemessen, dort neue Colonien zu gründen. Fast ein Jahr verging in Ste. Marie mit der Vorbereitung für diese neue Niederlassung. Als Cabral nun, mit Allem gehörig versehen, S. Miguel wieder erreichte, war er auf das Höchste erschrocken zu sehen, dass dieser Theil der Insel während des verlaufenen Sommers durchaus umgeworfen und zerstört worden war. Statt der Ebene sah er einen hohen Berg, Alles war verödet, mit Schlacken und grossen Blöcken bedeckt; ein Anbau des Landes war nun völlig unmöglich. Dieser Berg ist zweitausend Fuss hoch. Er umgibt eine ungeheure Kratervertiefung, die auf dem oberen Rande funfzehn englische Meilen im Umfange hat. Zwei Seen liegen darin, Lagoa grande und Lagoa azul, und die ganze innere Fläche nennt man jetzt Val das sete cidades. Der Umfang des Kraters im Innern beträgt 9 englische Meilen, und seine Abhänge bestehen aus Schichten von Bimstein. — Das ist daher eine Masse, welche allein schon eine bedeutende Insel hätte bilden können; sie würde die Grösse und auch die Höhe der meisten Sandwichsinseln, oder der, welche Otaheite umgeben, erreicht haben. Sie liegt, was sehr bemerkenswerth ist, mit den beiden anderen ähnlichen Erhebungskrateren, welche S. Miguel enthält, in gleicher Richtung von NW. nach SO.; oder in der allgemeinen Richtung aller azorischen

Inseln. Es ist die Richtung einer grossen Spalte, auf welcher die vulkanischen Erscheinungen hervortreten. Ste. Marie, die äusserste Insel dieser Gruppe und schon etwas ausser der Richtung, bildet von dieser Spalte den Rand. Denn sie besteht gänzlich aus Thonschiefer und Kalkstein und in keinem Theile aus irgend einer mit vulkanischen Gesteinen in Zusammenhang stehenden Gebirgsart, und auf diese Art ist nur sie und keine andere Insel gebildet (Capt. Boyd, On the Azores, p. 101). Wenn nun Erhebungskratere auch auf dem festen Lande oder auch auf schon gehobenen Inseln entstehen können, so kann es nicht auffallen, wenn in solcher Lage die Schichten ihrer Wände oder ihre Umgebungen Landproducte enthalten. Es kann nichts anderes daraus folgen, als dass solche Landproducte in das Meer geführt worden sind, oder dass der gehobene Boden nicht vom Wasser des Meeres bedeckt war.

Dass Erhebungskratere zum grossen Theil, Vulkane fast überall von Trachyt und von Gesteinen, die aus ihm entspringen, umgeben sind oder daraus bestehen, habe ich noch vor wenigen Jahren für eine sehr bestimmte Erfahrung gehalten. Herrn Gustav Rose's Entdeckungen über den Feldspath haben auch hierin, so wie über die ganze Geognosie, ein neues Licht verbreitet, und die Gebirgsarten der Vulkane haben dadurch eine ganz neue und ganz unerwartete Ansicht gewonnen. — Durch diese und durch die weitere Anwendung der nothwendig gewordenen genaueren Bestimmungen und durch die Schlussfolgen, welche aus ihnen hervorgehen werden, ist den Geognosten ein neues und noch ganz unerforschtes Feld der Untersuchung eröffnet worden. Und so darf ich es auch wohl als eine, durch Herrn Rose hervorgebrachte, nicht ganz unwichtige Frucht unserer Herbstreise ansehen, weil durch sie ein Anfangspunkt zu neuen Untersuchungen gegeben ist, dass uns zuerst die Gebirgsart des Aetna in ihrer wahren Gestalt und in ihrer wahren Zusammensetzung vor Augen trat. Die grosse Menge von Feldspathkrystallen, welche die Laven des Aetna, wie ich glaubte, enthielten, hatten mich anzunehmen verleitet, der ganze Vulkan bestehe, wie andere Vulkane, aus Trachyt. Und dass von trachytischen Gesteinen die Abhänge und das Innere des Berges gebildet werden, findet man noch in den neuesten Berichten und von den neuesten Beobachtern angegeben. Herrn Rose's Entdeckungen lehren das anders. — Schon der gänzliche Mangel von Obsidian und von Bimstein am Aetna war eine höchst auffallende und

sonderbare Erscheinung, da sonst und überall Trachyt so gut auf Bimstein hinweist als hinwiederum Bimstein auf Obsidian und Trachyt. Nach vielen sorgfältigen Untersuchungen in der Gegend von Catania und am Aetna selbst, und nach vielem Zweifel, überzeugten wir uns endlich, Herr Élie de Beaumont und ich, dass Feldspath durchaus gar nicht am Aetna vorkomme, somit auch gar kein Trachyt. Alle Lavaströme, so wie alle Schichten im Innern des Berges, bestehen aus einem Gemenge von Augit und Labrador und würden also in dieser Hinsicht dem Dolerit der Basaltformation gleich sein. Doch, meint Herr de Beaumont, möge die überwiegende Menge des Labradors noch vielleicht eine neue Benennung für das Aetnagestein nothwendig machen. Von solchem Gestein dürfte man freilich Obsidian oder Bimstein niemals erwarten. Der Aetna steht hiernach überhaupt der Basaltformation viel näher als dem Trachyt. Den Liparischen Inseln ist er daher durchaus nicht ähnlich, denn von diesen sind einige ganz von Trachyt gebildet; die andern hingegen, Lipari, Volcano und Salina, fast überall aus Bimsteinen oder aus Tuffgesteinen, in welchen Bimstein als Hauptgemengtheil erscheint. Nur der ewig thätige Stromboli unterscheidet sich wieder von ihnen; nach den Sammlungen und nach den Untersuchungen des Professors Friedrich Hoffmann ist das Gestein der Schichten und Lavaströme dieses Vulkans ebenfalls ein sehr kleinkörniges Gemenge von Augit und Labrador: ein Aetna-Dolerit. Da nun die vesuvischen Leucitophyre sich von diesem Gestein nur durch Zutritt der Leucite und durch den Zurücktritt des Labradors absondern, so ist es klar, dass diese Verhältnisse eine Aehnlichkeit und einen Zusammenhang vom ganzen östlichen Theil der Reihe der vulkanischen Erscheinungen in Italien erweisen, vom Aetna, Stromboli, Vesuv und Somma, Rocca Monfina bei Sessa, Monte Albano bei Rom, Monte Mario an den toscanischen Grenzen. Trachyt und trachytische Producte bleiben dagegen gegen Westen zurück. Sie bilden die westlichen Liparischen Gefilde und die weit im Meere herausliegenden Ponza-Inseln. Es liegt ein wesentlicher geognostischer Unterschied in der Lagerung dieser Gesteine.

Ein anderer wichtiger Unterschied in der Gebirgsart der Vulkane offenbart sich, wenn statt Feldspath Albit seine Stelle vertritt. Es entsteht dann eine neue Gebirgsart, welche nicht mehr Trachyt genannt werden darf; denn es ist keine blosse Veränderung des Trachyts, sondern es bleibt eine sehr beständige und sehr lange anhaltende

Zusammensetzung, welche zuverlässig auch mit ganz anderen Verhältnissen auftreten wird. In Europa mag sie selten sein, denn sowohl die italienischen Inseln als der grösste Theil des Montdor und Cantal, das Siebengebirge bei Bonn, wie die Berge von Island bestehen aus Gesteinen, in welchen der wirkliche und wahre Feldspath nicht verkannt werden kann: aus Trachyt also und aus trachytischen Massen. Allein nicht so jenseits des Meeres. Nach Herrn Rose's Untersuchungen kann man ziemlich bestimmt versichern, dass kein einziger der fast zahllosen Vulkane der Andes aus Trachyt bestehe, sondern dass alle in der sie bildenden Masse Albit enthalten. Eine so allgemeine Behauptung scheint sehr kühn; allein sie verliert diesen Schein, wenn wir bedenken, dass wir schon allein durch die Humboldt'sche Reise fast die Hälfte dieser Vulkane und ihre Producte in beiden Hemisphären kennen gelernt haben. Herrn Meyen verdanken wir die Kenntniss der südlicher liegenden und bis zu seiner Reise ganz unbekannten Vulkane von Bolivia und vom nördlichen Chili; Herr Poeppig führt diese Kenntniss bis zu den südlichsten Grenzen von Chili. Und da nach Erman's Entdeckung auch die nördlichen Vulkane von Kamtschatka, des Schevelutsch, aus gleichem Gestein bestehen, so werden auf gleiche Art auch wohl noch die nördlicheren amerikanischen Vulkane gebildet sein. Ein so weit verbreitetes und so ausgezeichnetes Vorkommen scheint hinreichend den Namen des Andesits zu rechtfertigen, unter welchem diese aus vorwaltendem Albit und wenig Hornblende gemengte Gebirgsart schon einigemal aufgeführt worden ist.

Der Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes ist, auf das Neue zu zeigen, dass Erhebungskratere keine Vulkane sind, dass der Unterschied zwischen beiden wohlbegründet und wichtig ist, und dass auch selbst die Kegel der Vulkane nur durch plötzliches Emporheben, niemals aber durch ein Aufbauen von Lavaströmen gebildet sein können.

Note sur les Huîtres, les Gryphées et les Exogyres.

(Annales des sciences naturelles. 2e série, Tome III. Paris 1835, p. 296—299.)

Les autorités les plus reconnues en conchyliologie sont convenues que les caractères distinctifs des Gryphées et des Exogyres ne diffèrent pas essentiellement de ceux des Huîtres. La charnière est au fond la même pour tous, et il paraît qu'il y a des passages de l'un à l'autre. On ne peut nier cependant qu'il ne soit donné à chacun de ces trois genres un air de famille, qui autorisera toujours à en faire des sections particulières.

Il est assez visible que les Huîtres, en général, s'étendent sur un plan, sans épaisseur proportionnelle. Les Gryphées gagnent en profondeur, et leur longueur excède souvent de beaucoup leur largeur. Les Exogyres enfin ont une tendance marquée de former une carène, qui sépare deux côtés fort inégaux. Ces particularités de forme extérieure, quoi-qu'elles n'indiquent point de caractères, font toujours supposer une organisation différente qui les produit; et, en effet, il paraît que des caractères en rapport avec cette différence se retrouvent, quand on considère dans leur ensemble toutes les modifications particulières.

Les Gryphées sont constamment munies sur la valve inférieure d'un lobe ou d'une dépression sur le côté droit, ou sur celui, vers lequel le crochet est tourné. Cette dépression se trouve toujours assez vers le bord et jamais au milieu de la valve; et ce caractère est si constant qu'on l'a fait entrer depuis long-temps dans la caractéristique du genre. Etant occupé, il y a plusieurs années, de séparer par des caractères distinctifs les différentes espèces de Gryphées, qui se trouvent dans la formation du Lias, dont les différentes assises se distinguent très bien par leurs Gryphées, je m'aperçus, que la dépression

de la *Gryphaea arcuata*, celle qui remplit en si immenses quantités les couches inférieures du Lias, n'était pas de même nature que celle des autres Gryphées. Quand on la poursuit depuis le bord, on voit qu'elle entre dans le bec et ne se termine qu'avec ce bec même. La dépression de toutes les autres Gryphées tourne à côté du bec et se termine bien au-dessous et pour ainsi dire au bas du col du bec. La cause de cette différence se trouve facilement. La dépression extérieure de la Gryphée arquée forme naturellement dans l'intérieur un bourrelet en relief. Or, on remarque que l'impression musculaire se trouve toujours à la cime de ce bourrelet, ou quelquefois même un peu vers le bord. Il paraît donc, qu'une force particulière du muscle d'attache de cette Gryphée a pu retirer le manteau et par conséquent le test, qui suit les formes du manteau. On conçoit alors que la dépression doit commencer avec la coquille même, ou au moment où un muscle d'attache existe. Il n'en est pas ainsi des autres Gryphées. Jamais l'impression musculaire ne s'y voit sur la bosse, correspondante à la dépression extérieure, mais elle se trouve constamment à côté, et toujours du côté intérieur vers le milieu de la valve, jamais du côté vers le bord, comme cela peut, quoique rarement arriver dans la Gryphée arquée.

Quelle est donc la nature de cette dépression des autres Gryphées? Les Huîtres nous l'apprendront. Les Huîtres conservent assez souvent les analogues de certaines parties caractéristiques des Pectens, savoir: deux prolongements horizontaux du manteau, connus sous le nom d'oreillettes, quoiqu'ils soient souvent très effacés. Or, les huîtres plissées, qui tournent en crochets *(Ostrea carinata)* et autres ont une des oreillettes obliques, c'est-à-dire celle vers laquelle la valve inférieure se tourne. De suite on y reconnaît avec facilité la dépression des Gryphées. Cette dépression est donc la limite d'une oreillette, analogue à celle des Pectens, mais tout-à-fait oblique et jamais horizontale. Cette manière de la considérer devient bien évidente quand on observe la Gryphée vésiculaire *(Ostrea vesicularis)*, et qu'on la compare avec la Gryphée dilatée, à laquelle elle ressemble si fortement, qu'à peine peut-on les distinguer. Mais la première conserve encore un reste d'oreillette gauche horizontale à côté de l'impression du ligament. Elle est, par cette raison, comme boursouflée vers le bec; ce qui n'arrive pas à la Gryphée dilatée, qui n'a point cette oreillette horizontale. Les deux Gryphées partagent, pour le reste,

les deux caractères très distinctifs: c'est d'avoir la charnière toujours verticale, et de faire remarquer sur la valve supérieure ou sur la valve plate des stries qui, du bec, s'écartent en étoile vers les bords.

Quand on observe les couches et les stries d'accroissement d'un Pecten, on voit que le demi-cercle de ces accroissements est terminé vers le bord, et que les stries des oreillettes n'y sont attachées que comme une pièce accessoire. Cette même disposition est visible dans toutes les Gryphées, le demi-cercle est terminé avant le commencement de la dépression, et les stries du lobe séparé n'y paraissent plus appartenir, la Gryphée arquée encore exceptée, comme de raison. On voit, que tout l'accroissement et la forme des Gryphées dépend de cette organisation, et qu'ainsi, il serait assez juste, et qu'on serait assez fondé à caractériser une Huître par des oreillettes ou horizontales ou manquantes; et la Gryphée comme ayant une oreillette très prolongée, mais très oblique, subparallèle à la longueur de la coquille, l'autre oreillette ayant entièrement disparu par la forme oblique de la coquille entière. La Gryphée arquée sort entièrement de toutes ces considérations, et en effet, elle doit être regardée comme une Exogyre.

Les Exogyres se reconnaissent en général par une différence des deux côtés de la valve inférieure. Le côté, vers lequel le crochet est tourné, est plus ou moins vertical, le côté opposé est évasé, et souvent ces deux côtés se combinent par une arête très aiguë. Le côté vertical fait toujours apercevoir une large dépression qui est plus sensible, quand le côté est plus couché. Cette dépression est absolument de même nature, que celle de la Gryphée arquée. L'impression musculaire est placée sur le milieu, ou sur le côté vers le bord, jamais vers l'intérieur ou vers le milieu de la valve. C'est donc encore le muscle qui retire le manteau et la valve, et ce n'est pas une oreillette, comme dans la Gryphée; parce que l'impression musculaire ne pourrait pas dépasser les limites du manteau, pour se placer sur l'oreillette. On remarque de plus, que la dépression, tout évasée qu'elle soit, peut presque toujours se poursuivre jusqu'au commencement du bec, et ne finit pas à côté; enfin cette disposition coïncide avec ce caractère essentiel, d'avoir le crochet courbé et la partie supérieure du ligament toujours cachée dans ce crochet. On doit présumer qu'alors ce genre est séparé des Huîtres comme des Gryphées, d'une manière nette, précise et tranchée.

Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis.

Gelesen am 7. Januar 1836.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1836, Berlin 1838. p. 1—79.)

Hierzu Tafel XXIV und XXV.

Der Anblick, die Zeichnung oder auch nur die Beschreibung eines einzigen *Spirifer* von Van Diemens Insel, von den Bergen von Bolivia oder aus dem Innern von Nordamerika gibt uns sogleich eine klare Vorstellung, aus welchen Gebirgsschichten so entfernte Gegenden und der Untersuchung so selten unterworfene Berge zusammengesetzt sind. Denn diese merkwürdigen Gestalten sind von der Erdfläche gänzlich verschwunden und werden nur noch, grösstentheils in Abdrücken ihrer Schaale, in den ältesten Gesteinen gefunden. Da nun die Lagerung dieser Schichten eine sehr bestimmte ist, welche über Alles belehrt, was vorhergehen, was nachfolgen kann, so ist es einleuchtend, wie wichtig dem Geognosten die genaue Kenntniss der organischen Formen sein muss, welche in so kleinem Raum das Bild eines ganzen Landes zu geben vermögen. Diese Kenntniss wird auch noch im gegenwärtigen Augenblicke um so nothwendiger, da das rege Bestreben der Geognosten seit einigen Jahren dahin gerichtet gewesen ist, die ausgedehnte Transitionsformation, eben die, welche fast ausschliesslich die *Spirifer*-Arten enthält, in mehrere verschiedenartige Systeme zu sondern. Herr Élie de Beaumont hat nämlich in der Bretagne beobachtet, dass Thonschieferschichten auf grosse Länge hin die Köpfe von Grauwackenschichten bedeckten oder sich mit ihnen in ungleichförmiger Lagerung befanden. Sie konnten daher nicht zu einer Formation gehören, sondern mussten in verschiedene Systeme getrennt werden. Von dieser Beobachtung unterrichtet, entschloss sich

Herr Murchison sie mit der grössten Aufmerksamkeit, mit bewundernngswürdiger Ausdauer und Fleiss, in den Bergen von Wales zu verfolgen; und nach mehr als dreijähriger Arbeit ist er zu dem Resultat gekommen, dass die ganze Formation sich sehr bestimmt in zwei verschiedene Formationen oder Systeme zerspaltet, von welchen er das ältere das cambrische, das neuere aber das silurische nennt, Namen, welche glücklicherweise einer allgemeinen Anwendbarkeit fähig sind und auch schon in einer fleissigen Arbeit des Herrn Dumont in Lüttich über Belgische Gebirge benutzt worden sind. Gebirgssysteme aber, welche sich als so verschieden in ihrer Lagerung ankündigen, sind es auch zuverlässig in den organischen Resten, welche sie umschliessen, und diese verdienen daher um so mehr die genaueste Beachtung und Beschreibung.

Die Betrachtung der Nützlichkeit einer solchen Arbeit hat mich deswegen veranlasst, die im vorigen Jahre vorgetragene Untersuchung über Terebrateln auch auf *Spirifer* auszudehnen, und, ohnerachtet ich mir nicht schmeicheln darf, irgend eine Vollständigkeit in Aufzählung der verschiedenen Arten zu erreichen, so wird doch der Versuch, das Vorhandene in naturgemässe Abtheilungen zu bringen, von einigem Werthe sein können, weil die neu bekannt werdenden Arten sich dann leichter mit den ihnen ähnlichen Formen werden vergleichen lassen, und weil man dann weniger Gefahr läuft als verschieden aufzuführen, was nur leichte und sehr zufällige Veränderung einer sehr bekannten Gestalt sein mag, oder auch wohl für gleich zu halten, was wesentliche, aus der inneren Organisation entspringende Verschiedenheiten an sich trägt.

Dass die *Delthyris-* oder *Spirifer*-Arten zu den Brachiopoden gehören, war Niemand entgangen. Schon Bruguières hatte sie in den Kupfern zur Encyclopédie den Terebrateln zugerechnet, und Schlotheim hat sie an die Spitze seiner Terebratel-Aufstellung gesetzt. Es müssen ihnen daher alle der Gesammtheit der Brachiopoden zukommenden Eigenschaften beigelegt werden, und unter diesen vorzüglich die bewunderungswürdige Symmetrie ihrer äusseren Umgebung, so wie die ihrer inneren Organe. Durch sie wird es sogar möglich, Steinkerne zu erkennen, die von äusseren Schaalen und von ihren Daten fast gar nichts, oft auch nicht einmal den äusseren Umriss erhalten haben; denn diese merkwürdige Eigenschaft ist durchaus allen übrigen Muschelgeschlechtern fremd und kann ihnen auf keine Weise

zukommen. Freilich ist das Thier einer *Delthyris* noch nie gesehen worden, und bisher kannte man es nur aus Analogie mit ähnlichen Gestalten: der *Orbicula*, welche von Otto Friedrich Müller, der *Crania*, die von Poli, endlich vorzüglich der *Lingula* die von Cuvier untersucht und beschrieben worden war. Seitdem aber reiht sich zu diesen die vortreffliche Beschreibung einiger lebendigen Terebrateln von R. Owen, welche der Zoologischen Societät in London am 26. November 1833 übergeben und in ihren Schriften 1835 bekannt gemacht worden ist. Herr Owen hat sich aber nicht begnügt, nur zu beschreiben, sondern er hat auch die Verschiedenheiten der Organisation in den verschiedenen Geschlechtern mit einander verglichen und ferner einige merkwürdige Betrachtungen angestellt, wie diese Verschiedenheiten mit den veränderten Lebensbedingungen in näherer Verbindung stehen und von ihnen abhängig sein möchten; und deswegen verdienen einige seiner Resultate, welche auf die äussere Form den bedeutendsten Einfluss zu haben scheinen, besonders hervorgehoben und wiederholt zu werden. Denn nur durch solche Kenntniss wird man sicher und fest in Bestimmung einzelner Arten gehen können, wenn man sich bloss nach der äusseren Form und leider oft auch nur nach Abdrücken und Steinkernen entscheiden kann.

Herr Owen bestätigt zuvörderst, ausser der Symmetrie, das grosse Missverhältniss zwischen den Respirations- und den Ernährungsorganen dieser Thiere. Die ersteren dehnen sich über einen ungemein viel grösseren Raum aus, und Mund, Magen und Eingeweide bleiben in der Mitte so beschränkt, dass man, hätte man nur sie vor sich, ihnen gewiss ein im Verhältniss so überaus grosses Gehäuse niemals zugetraut haben würde. Die Respiration, sagt Herr Owen, geschieht vermittelst grosser Blutgefässe, von denen in der *Terebratula psittacea*, die er untersuchte, in der Dorsalschaale vier, in der Ventralschaale dagegen nur zwei aus der Gegend, wo der Mund liegt, dem Rande zulaufen; sie biegen sich gegen den Rand, zertheilen sich in feinere Gefässe und verlieren sich als eine Menge feiner Fäden am Rande des Mantels. Das gereinigte Blut wird den beiden Herzen durch Arterien wieder zugeführt, welche Herr Owen ebenfalls glaubt entdeckt zu haben. Diese in ihrem ersten Anfange sehr dicken Adern hatten Müller und Poli für Ovarien gehalten, und beide haben sie als mit Eiern gefüllt abgebildet, Poli nur sparsam, Müller dagegen als strotzend und ganz aufgetrieben von Eiern. Wer diese Abbildung

ansicht (Zoologia danica, Tab. V), wird schwerlich erwartet haben, dass sie auf falschen Annahmen beruhen könne. Allein Herr Owen findet die Ovarien ganz deutlich als zwei zusammenhängende Massen in der Mitte der Muschel, eben in der Form wie bei anderen Bivalven; und wenn man sie in den Adern gesehen zu haben glaubt, so meint er, rühre der Irrthum nur daher, dass die Eier an diesen Gefässen herabgleiten bis zum Rande des Mantels, an welchem sie in den Franzen, welche diesen Rand umgeben, hangen bleiben und versteckt werden. Gewiss ist diese Ansicht die wahrscheinlichere. Die Entstehung und Vertheilung dieser Adern ist indessen, wie es scheint, fast in jeder Brachiopoden-Species verschieden. Niemals habe ich in Steinkernen, wie Owen, eine Ungleichheit in den beiden Schaalen bemerken können; das Gesetz ihres Laufes und ihrer Vertheilung schien wenigstens bei einer grossen Anzahl von Terebrateln ganz der Form gemäss, welche ich von der *Terebratula lacunosa* (Monographie der Terebrateln Fig. 16 und 17) abgebildet habe; ein einziger dicker Stamm nämlich läuft vom Schloss her gegen die Stirn und sendet in seinem Fortlauf grössere Aeste zur Seite, welche dann wieder sich dichotomisch zertheilen, bis sie mit unzähligen kleinen Zweigen den Rand der Muschel erreichen. Der Hauptstamm wird durch diese fortgehenden Zertheilungen immer mehr geschwächt und erreicht die Stirn in so feinen Gefässen, als die der Seitenarme am Rande sind. In Herrn Owen's Zeichnung erhalten sich die Hauptstämme dieser Adern in bedeutender Stärke bis zum Rande, und ihre Seitenzertheilung geschieht kaum eher als ganz nahe am Rande selbst.

Die Symmetrie dieser Zertheilung auf beiden Seiten der Schaalen springt hierdurch weit weniger in die Augen als auf den Steinkernen der Juraformation. Aehnlicher sind die Formen der Adern in *Terebratula diphya* und *triquetra*, wie man sie in der Encyclopédie méthodique Tab. 241 Fig. 1 gezeichnet findet, und wie ein treffliches Stück in der hiesigen königlichen Sammlung es deutlich bemerken lässt. Mehrere Stämme gehen, der Länge der Muschel gemäss, gleichlaufend fort; allein auch sie zertheilen sich bald auf der freien Seite gegen den Rand und bedecken hierdurch mit Seitenadern die ganze innere Seite des Mantels. Es ist auffallend, dass bei der wenigen Zertheilung der grossen Stämme in *Terebratula psittacea* so grosse Räume von Gefässen leer zurückbleiben.

Herr Owen hat den Streit entschieden, den vor wenigen Jahren

noch einige Naturforscher wieder aufgeregt hatten, wo die Respirationsorgane der Brachiopoden liegen möchten. Im Gegensatz von Cuvier's wohlbegründeter Meinung, dass sie in der innern Seite des Mantels verborgen wären, wollten diese sie immer noch in den spiralförmigen Armen auffinden, welche alle Brachiopoden-Geschlechter auf eine so merkwürdige und auffallende Weise vor allen übrigen Mollusken auszeichnen, aber zu ganz anderen Functionen bestimmt sind. Herr Owen gibt uns zuerst eine völlig klare Vorstellung dieser sonderbaren Organe. Die Franzen nämlich, aus welchen sie auf ihrer ganzen Länge zum grössten Theile bestehen, sind nicht an eine bandartige Membran befestigt, wie man an trocknen Exemplaren zu glauben geneigt wird, sondern diese Membran ist wirklich bis zur Spitze des Arms eine hohle Röhre, welche Herr Owen injicirt und aufgeblasen hat. Durch Erfüllung mit Flüssigkeit wird sie steif; der Seitendruck zwingt die spiralförmigen Windungen, sich nach einer Richtung hin zu entwickeln, und die zusammengerollten Arme dehnen sich nun in eine Linie aus, deren Endpunkte weit über die Grenzen der Muschelschaale herausfallen. Und dies ist auch zuverlässig der Weg, den die Muschel selbst braucht, sich dieser Arme zu bedienen. Sie hat das Vermögen, durch dazu bestimmte Muskeln die Röhren mit Flüssigkeit zu erfüllen, wenn die Arme, über den Rand der Schaale heraus, das umgebende Wasser des Meeres in die für ihre Ernährung nothwendige Bewegung setzen sollen; sie bedient sich derselben Muskeln, um die erfüllende Flüssigkeit wieder zurückzuziehen, und die Arme krümmen sich dann sogleich wieder durch ihre Elasticität der ursprünglichen Spiralform zusammen. Da diese Arme nicht bloss das Auszeichnende der Brachiopoden sind, sondern auch durch ihre grosse Ausdehnung und Verbreitung die äussere Form der Schaalen vorzüglich bestimmen, so ist es höchst wichtig, alle ihre Eigenthümlichkeiten so genau als möglich zu kennen. In der *Orbicula* geht die Spirale der Arme in die Höhe, und die Form der Muschel wird dadurch zur Halbkugel; in *Spirifer* wird diese Spirale gar mächtig nach der Breite der Muschel verlängert, und diese erhält dadurch eine geflügelte Gestalt; in der *Terebratula* scheint sie dagegen wieder eine ganz andere Lage und Richtung zu haben. Wenigstens ist es wieder recht auffallend, dass Herr Owen die Spiralen der *Terebratula psittacea* von beiden Armen einander zugewendet und gegen das Innere oder die Mitte der Muschel hin abbildet, gerade eben so, wie wir es noch in

trocknen Exemplaren von *Terebratula dorsata, caput serpentis* oder *vitrea* bemerken. Es wäre gar merkwürdig, wenn durch diese ganz entgegengesetzte Richtung der Spiralen die Geschlechter von *Terebratula* und *Spirifer* sich wesentlich von einander unterscheiden sollten.

Die Verschiedenheit der Organisation der Brachiopoden-Geschlechter, bemerkt Herr Owen, ist ganz dem gemäss, was uns von ihrer Lebensart bekannt ist. Die *Lingula*, welche der Oberfläche nahe sich aufhält, so nahe, dass die Ebbe sie häufig aufs Trockne setzt und sie nöthigt, sich im feuchten Sande zu begraben, muss in dieser Lage weit mehr von erreichbaren Nahrungsmitteln umgeben sein, als die tiefer lebenden Geschlechter *Orbicula*, *Terebratula* oder *Spirfer*. Daher besitzt sie auch grössere Hülfsmittel, diese Nahrungstheile aufzunehmen; und Form und Verbreitung des Darmkanals erweisen auch wirklich eine Thätigkeit der Ernährung, welche mit der grössern Beweglichkeit im Einklange steht. Deshalb ist auch nun wieder das Respirations-System bei Weitem zusammengesetzter und künstlicher, als wir es in *Orbicula* und noch mehr in *Terebratula* finden. Es ist auch leicht einzusehen, wie abweichend der Bau eines ähnlichen Thieres sein muss, wenn es nun unter dem Druck von vielen Hundert ja bis Tausend Fuss Wasser leben soll. In der Ruhe und Bewegungslosigkeit, welche in diesen Abgründen herrscht, kann es nur dadurch sein Dasein erhalten, dass es selbst künstliche Wirbel um sich her erregt, welche das benutzte Wasser verjagen und die nährenden Theile den fassenden Organen zuführen können. Da diese Muscheln sich so fest an fremde Substanzen ankleben, so bleibt ihre ganze Beweglichkeit auf die ihrer Kiemen-Franzen und der Franzen ihrer Arme beschränkt, verbunden mit einer sehr geringen Scheidung oder vielmehr schiebenden Bewegung beider einschliessenden Schaalen übereinander; und die Einfachheit und wenige Ausdehnung ihres Ernährungs-Apparats, sowie die daraus folgende grosse Einfachheit der Branchien ist ganz im Verhältniss zu so eingeschränkten Mitteln. Auch die im Vergleich gegen andere Bivalven complicirten Muskeln, die Festigkeit und Starrheit, selbst der weichern Theile, sind immer noch Folge der grossen Tiefe und des mächtigen Druckes, dem sie zu widerstehen genöthigt sind.

Vielleicht sind diese Bemerkungen noch in grösserem Maasse auf das Geschlecht *Spirifer* anwendbar, das wahrscheinlich noch tiefer lebte als die *Terebratula*, und dessen innere Structur noch mehr ein-

gerichtet sein mochte, durch kräftigen Widerstand sich den geringen Raum und die wenigen Mittel zur Ernährung zu erobern. Ist der *Terebratula* schon fast alle Ortsveränderung durch die Befestigung vermittelst des Heftmuskels versagt, so ist dagegen der *Spirifer* durch die grosse und breite Area, auf welcher er liegt, und durch den weit verbreiteten Heftmuskel zur völligen und gänzlichen Unbeweglichkeit genöthigt.

Diese oft ganz abentheuerlichen Gestalten sind uns zuerst durch William Martin, einen genauen und aufmerksamen Beobachter in Derbyshire, bekannt geworden. Er übergab am 5. April 1796 der Linneschen Societät zu London eine Beschreibung einiger ausgezeichneten und merkwürdigen Anomien-Arten, wie er sie nannte, unter welchen die sonderbare *Anomia cuspidata* obenan stand, bei der die Area und ihre Befestigungsöffnung viel länger ist als das ganze Thier selbst, so dass seine ganze Thätigkeit fast nur auf Befestigung und Gegenwirkung beschränkt gewesen zu sein scheint. Martin hatte diese Muschel gezeichnet, wie er glaubte, dass sie an dem Felsen angeheftet gewesen sein müsse, und damit bewies er, dass er vollkommen ihre innere Organisation begriff und das Eigenthümliche ihrer Lebensart. Allein auch in seinem grösseren Werke, Fossilia Derbiensia, dessen Beendigung sein früher Tod unterbrach, und in welchem so viele *Spirifer*-Arten von ihm neu bekannt gemacht und beschrieben worden waren, konnte er sich doch noch nicht von dem einmal aufgefassten Begriff der *Anomia* trennen und musste die Bildung eines eigenen Geschlechtes seinem Freunde Sowerby überlassen, ohnerachtet er doch wirklich schon selbst dies Geschlecht als einzelne Section der *Anomia* abgesondert und völlig umgrenzt und bestimmt hatte. Sowerby bemerkte in mehreren Stücken, welche ebenfalls, wie die von Martin, aus Derbyshire waren, spiralförmige Körper, welche, mit Kalkspath besetzt und zu einem Ganzen verbunden, wieder eigene, neue, in der grösseren verborgene Muscheln zu sein schienen. Die Symmetrie dieser Spiralkörper auf beiden Seiten bewies leicht, dass es Theile sein müssten, welche für die Organisation des ganzen Geschlechts als wesentlich angesehen werden konnten, und wirklich fand sie Sowerby auch so oft wieder, dass er sich endlich für völlig berechtigt hielt, nach ihnen ein neues Geschlecht der Brachiopoden, *Spirifer*, aufzustellen. Am 20. Februar 1815 machte er seine Entdeckung und seine neue Bestimmung bekannt (Min. Conch. Tab. 12

Den Hauptcharacter suchte er natürlich in den mächtigen, die ganze Muschel aufblähenden Spiralen; allein er bemerkt selbst, dass alle Arten, in welchen er die Spirale gefunden, eine solche Uebereinstimmung der äusseren Form besassen, dass man zu ihnen gar leicht noch viele andere ähnliche Arten zählen könne und müsse, wenn auch in ihnen die Spirale noch nicht gefunden sei; und hierher, meint er, müssten alle in dem Werke von Lamarck aufgeführten Terebrateln gerechnet werden, welche eine dreieckige Oeffnung besässen und nicht eine Durchbohrung des Schnabels an seiner Spitze, mit der man die übrigen Terebrateln versehen glaubte. Das war freilich das Wesentlichste, und er hätte es in seiner Charakteristik besonders hervorheben sollen. Die übrigen von ihm aufgeführten Geschlechtskennzeichen sind entweder solche, welche allen Brachiopoden gemeinschaftlich zukommen, oder welche nicht als gehörig auszeichnend angesehen werden können. Indessen war doch die Trennung dieses Geschlechts von den Terebrateln so natürlich, dass sie sogleich und überall angenommen ward. Sonderbar bleibt es doch immer, dass Sowerby die wahre Natur dieser spiralförmigen Körper völlig verkannte.

Nirgends findet man eine Spur, dass er in ihnen die mit Franzen besetzten Arme der Terebrateln wiedererkannt habe; und vielleicht hätte er sich auch nicht davon überzeugt. Denn nach seinen Zeichnungen von *Spirifer trigonalis, oblatus, ambiguus* hat er offenbar geglaubt, die Wände dieser Spiralwindungen wären mit einander zu einem fortgesetzten Körper vereinigt, und diese Ansicht ist auf den grössten Theil seiner Nachfolger übergegangen. Wenigstens sind diese Zeichnungen in allen Ländern copirt worden, in den Tafeln des Dictionaire d'histoire naturelle, wie in deutschen und englischen Lehrbüchern, als wäre hier wirklich ein organischer Theil der Muschel mit Genauigkeit und Wahrheit vorgestellt worden. Dem ist aber nicht so. Die Spiralwindungen der Arme des *Spirifer* haben sich nur dadurch erhalten, dass Kalkspathkrystalle sich an der dünnen Lamelle festgesetzt haben, wie Zuckercandis oder Alaunkrystalle an Fäden. Die Krystalle der nächsten Windungen verbinden sich, und es bildet sich statt einer Spira ein hohler, liegender Kegel. Mit einiger Aufmerksamkeit sieht man jedoch noch ganz deutlich die fast papierdünne Schaale im Innern. Hätten solche Kalkspathkrystalle die äussere Fläche der Muschel besetzt und ihr einen grösseren Umfang gegeben, so hätte sie Sowerby, als etwas der Muschel ganz Fremdartiges und

nur Verwirrendes, gewiss nicht gezeichnet. Warum dann, wenn sie innere Theile umgeben? Wenigstens hätte man erwarten müssen, die dünne und zierliche Membran in ihrer ursprünglichen Form, ohne Berührung der Wände, vorgestellt zu sehen. Dalman, als er 1828 die schwedischen fossilen Brachiopoden bearbeitete, ward durch diese unrichtige Sowerby'sche Vorstellung auf einen ganz falschen Weg geleitet, wodurch ihre Schädlichkeit klar hervorgeht. Er meinte, in schwedischen *Spirifer*-Arten hätten sich solche Spiralkörper niemals gefunden; sie könnten aber, wie Sowerby's Figuren erwiesen, in mehreren Geschlechtern dieser Classe vorkommen. Nur würde man sie vergebens in *Leptaena* und *Orthis* erwarten, und von der *Terebratula* sei es gewiss, dass sie eine solche innere Organisation nicht besitze. Gewiss würde er ein solches falsches Urtheil nicht gefällt haben, hätte er gewusst, dass Sowerby's spiralförmige Rollen nur als ein ganz dünnes, leichtes und schwebendes inneres Gerüst gedacht werden müssten. Er würde sodann gleich die Unterstützung der Arme erkannt haben, welche allen Brachiopoden gemeinschaftlich sind und in *Leptaena* und *Orthis* eben so wenig als in *Terebratula* vermisst werden und vermisst werden können.

Dalman verwirft daher den Namen *Spirifer* und vertheilt die in Schweden vorkommenden Arten unter die beiden, von ihm neu benannten Geschlechter *Cyrtia* und *Delthyris;* die letztere hatte er so benannt nach der deltoiden grossen Oeffnung, welche in der Dorsalschaale vom Schlosse bis zur Spitze aufsteigt; in der That das auszeichnende Merkmal des ganzen Geschlechtes. Der Name hätte dabei vor der, nichts Eigenthümliches auszeichnenden Benennung *Spirifer* den Vorzug verdient, wenn es überhaupt nicht schädlich wäre, Namen, die an sich keine Zweideutigkeit zulassen, zu verdrängen, wenn sie schon so weit und so allgemein sich verbreitet haben. Indessen lässt sich *Delthyris* als ein allgemeiner, mehrere Abtheilungen umfassender Name noch immer vortheilhaft benutzen. Das Geschlecht *Cyrtia* beruht offenbar auf ganz unhaltbaren und nicht richtig aufgefassten Characteren. Das hohe und gerade Aufsteigen der Area soll es bestimmen! Aber die Krümmung der Spitze der Area in *Delthyris* ist nicht jederzeit vorhanden, sondern nicht selten sieht man dieselbe Art mit ganz flacher, aufrecht stehender Area. *Spirifer aperturatus*, von Bensberg bei Cöln findet sich oft an demselben Ort bald als *Delthyris*, bald als ausgezeichnete *Cyrtia*. Ueberhaupt wäre dieses Aufsteigen der Area ein

Kennzeichen, welches schwerlich aus einer veränderten inneren Organisation des Thieres hervorgeht, daher wäre es nicht bedeutend genug, um darauf ein ganz eigenes Geschlecht zu begründen.

Deshayes erkannte zwar gleich in den Sowerby'schen Spiralrollen die Arme der Brachiopoden, daher nur eine Veränderung eines bekannten Organs, und sah keine Veränderung in Form und Anordnung dieser Organe. Daher erklärte er das ganze Geschlecht des *Spirifer* für unstatthaft und meinte, dass die angeführten Gründe bei Weitem nicht hinreichend sein könnten, *Spirifer* von *Terebratula* zu trennen. Doch äussert er seine Verwunderung, diese Arme in den *Spirifer*-Arten so besonders angeschwollen und zusammenhangend zu finden. Auch er ahnte daher nicht, dass Sowerby nicht Organe des Thieres oder ihre Abdrücke, aus denen man ihre Form hätte erkennen können, vorgestellt hatte, sondern eine ganz zufällige und fremdartige Krystallisations-Erscheinung, welche nur sehr entfernter Weise durch die organische Form geleitet worden war. Gewiss ist dies eine Warnung, wie vorsichtig und aufmerksam man in Abbildungen von Versteinerungen sein müsse, um nicht Irrthümer zu erregen, welche zu vertreiben man nicht immer die Mittel hat und oft nur einem unvermutheten Glücksfall verdanken muss. Deshayes hat seine Ansichten zuerst im Dictionnaire classique vorgetragen, dann ausführlicher in seinem Werke über die Geschlechter, welche dienen können, Gebirgsformationen auszuzeichnen, wo er Tab. 8 Fig. 8, 9 sogar auch Sowerby's Spiralrollen ganz nach den Originalen wieder hervorzieht; endlich entwickelt er dieselben Meinungen in dem 1833 erschienenen zweiten Theile der Encyclopédie méthodique (Conchyliologie). Der Character der Terebratel liegt im Heftmuskel, sagt er, welcher aus einer Oeffnung der grösseren oder Dorsalvalve hervortritt. Diese Oeffnung ist zuweilen rund, zuweilen auch dreieckig und zieht sich bis zum Schloss herunter. Diese Art der Anheftung bestimmt die Lebensart des Thieres und somit dessen innere Organisation. Ist keine Oeffnung vorhanden, so ist die Muschel wahrscheinlich einer freien Bewegung fähig gewesen und enthält daher ein vom vorigen verschiedenes Thier. Die ersteren bilden das Geschlecht der *Terebratula*, die zweiten das der *Producta* oder *Leptaena* nach Dalman. Die *Spirifer*-Arten müssen hiernach zwischen *Terebratula* und *Producta* vertheilt werden, je nachdem bei ihnen eine Oeffnung unter der Dorsalspitze fehlt oder deutlich nachgewiesen werden kann. — Diese Bestim-

mungen erregen jedoch ein sehr grosses Misstrauen, wenn man sieht, dass hierdurch die ähnlichsten Gestalten von einander gerissen werden, *Spirifer (Cyrtia) cuspidatus* zu *Terebratula* kommt und *Spirifer (Cyrtia) trapezoidalis* zu *Producta*, und man wird sich leicht überzeugen, dass diese Ansichten wesentlicher Veränderungen fähig sind, ja diese letzteren als eine Nothwendigkeit aufrufen.

Von den Eigenschaften von Delthyris.

(Spirifer und Orthis.)

Delthyris ist eine zur Abtheilung der Brachiopoden gehörige Art von Muscheln, welche an Felsen und andere fremdartige Körper durch einen Muskel geheftet sind, der aus einer dreieckigen, gleichseitigen Oeffnung hervortritt, von welcher die Spitze mit der Spitze der oberen oder Dorsalschaale zusammenfällt, die Basis aber auf dem Schlossrande selbst steht.

In der *Terebratula* ist der Heftmuskel durch ein kleines Schaalenstück, das Deltidium, vom Schlossrande getrennt, und seine Fasern sind hierdurch unter der Spitze zu einem Cylinder festgehalten und vereinigt. Die einzelnen Fasern des Muskels verbreiten sich erst dann, wenn sie den Körper berühren, an dem sie sich festhängen wollen.

In *Producta* oder *Leptaena* fehlt eine solche Oeffnung gänzlich, und statt ihrer bemerkt man einzelne, wahrscheinlich Muskeln führende Röhren, welche sich vom Schlossrande erheben.

Diese Bestimmungen sind fest und genau; sie sind klar und deutlich und lassen sich mit grosser Schärfe verfolgen. Durch sie wird das Gleichartige vereinigt, das Ungleichartige weit von einander getrennt. Sie führen zu einer ziemlich verschiedenen Lebensart dieser Thiere, welche eine veränderte Einrichtung der inneren Organe zur Folge haben muss, daher sind sie nicht bloss vollkommen genügend, ja sie verlangen nothwendig eine Trennung dieser Formen in verschiedene Geschlechter.

Der vom Schloss durch das Deltidium entfernt gehaltene Heftmuskel der *Terebratula* ist durch dieses Schaalstück zugleich von den

inneren Theilen des Thieres entfernt, und dadurch wird bei dem Oeffnen oder Schliessen der Schaalen, so beschränkt es auch sein mag, eine leichte, schwebende Bewegung der ganzen Muschel um die Fasern, mit welchen sie befestigt ist, nicht bloss möglich, sondern auch wahrscheinlich. Das Thier kann dem gemäss, wenn auch im Umfange eines sehr kleinen Raumes, die Gegend verlassen, in welcher die Nahrungsstoffe verzehrt sind, und Wasser mit neuen Stoffen in sein Inneres aufnehmen. Wächst die Muschel in ihrem ganzen Umfange, so erhält auch das Deltidium an seiner Basis am Schlossrande eine neue, kleine Anwachsscheibe, und der Heftmuskel wird dadurch immer weiter vom Innern der Muschel entfernt.

Ganz verschieden ist hiervon *Delthyris*. Die Muskelfasern zertheilen sich schon im Innern der Muschel selbst und erfüllen die ganze Oeffnung. Kein Hinderniss hält sie zurück, bis auf den Schlossrand selbst herunterzugehen, und da sie nun über einen so grossen Raum die Muscheln anheften, so bleibt diesen auch die kleinste Spur von Beweglichkeit versagt. Man wird hierdurch schon vorbereitet zu vermuthen, dass andere Organe eine grössere Ausdehnung erhalten haben werden, um dem Innern die nothwendige Menge von Nahrungsstoffen zuzuführen. Es sind die Spiralarme, welche sich viel weiter als bei *Terebratula* auf den Seiten verbreiten. Hierdurch bekommen fast alle Arten von *Delthyris* eine grössere Neigung, sich in die Breite, weit weniger sich in die Länge auszudehnen, und die Folge hiervon ist, dass auch der Schlossrand sehr breit wird und die darüber stehende Area, mit welcher das Thier auf den fremdartigen Körpern aufliegt. Bei dieser grossen Verbreiterung scheint sogar die Befestigung durch die Muskelfasern in der dreieckigen Oeffnung noch nicht hinreichend. Man bemerkt am ganzen Schlossrande hin eine Menge sehr feiner Eindrücke oder kleiner Gruben, welche kaum etwas Anderes als die Eindrücke von Muskelfasern sein können, welche auch noch am ganzen Schlossrande hervortreten und die breite Area an ihrer Basis befestigen. Diese Eindrücke wiederholen sich bei jedem weiteren Anwachsen, und es entstehen daraus senkrechte Linien über die ganze Fläche der Area, welche die söhligen Anwachslinien gitterartig zertheilen. Man bemerkt sie auf der Area c, f, d in Tab. XXIV Fig. 4, Tab. XXV Fig. 6. Diese senkrechten Streifen finden sich auf der Area der *Terebratula* niemals;

sie dienen daher vortrefflich und als ein leicht zu findendes Merkmal. *Delthyris* von *Terebratula* zu unterscheiden.

Die dreieckige Oeffnung der Delthyris-Arten ist jederzeit an den Seiten, von der Spitze bis zur Basis auf dem Schlossrande, von zwei kleinen Wülsten begleitet, welche eine feine, aber sehr sichtbare Rinne von der Area absondert (vide Terebr. Tab. XX Fig. 5 und 6). Das ist wieder eine bei *Terebratula* nie vorkommende Erscheinung. Die Linien, welche die Wülste begrenzen, sind ganz gerade und scheinen parallel. Wirklich aber entfernen sie sich etwas gegen die Basis, oder die Wulst wird im weiteren Anwachsen unmerklich breiter. Die Streifen der Area, sowohl die söhligen Anwachsstreifen, als die senkrechten der Muskelfasern, berühren diese Wulst nicht. Sie bleibt stets ohne Streifung und glatt; sie verbirgt sich am Schlossrande unter der Schaale. Gelingt es nun, die Schaalen zu trennen, so entdeckt man, dass sie jederzeit mit dem grossen Zahn aufhört, welcher von beiden Seiten her in die enger stehenden Zähne der Ventralschaale wie eine Zange eingreift und sie festhält. Die Abbildung des Innern des *Spirifer rostratus* Tab. XXIV Fig. 3 wird diese Fortsetzung bemerken lassen; a und b sind die Zähne im Innern, a f und b f die damit zusammenhangenden Wülste am Rande der dreieckigen Oeffnung. Unter den grossen Zähnen sieht man die Vertiefungen, in welchen die Zähne der Ventralschaale festgehalten werden. Die Wulst ist also nichts Anderes als der Weg und das Zurückgebliebene der grossen Zähne des Schlosses bei ihrem Anwachsen und Fortschreiten. In *Terebratula* verwächst der Zahn mit der Schaale, weil das Deltidium ihn verhindert frei hervorzustehen. Beide Zähne der Dorsalschaale in jeder *Terebratula* scheinen nur Verlängerungen dieser Schaale, und sie schweben frei über dem Leeren. In *Delthyris* dagegen ist diesen Zähnen noch eine grössere Wirksamkeit zugetheilt. Sie sollen die bei ihnen viel schwerere und mehr erfüllte Ventralschaale tragen. Blieben sie schweben, wie bei den Terebrateln, so würden sie brechen. Es ist ihnen daher eine Unterstützung gegeben, eine Wand. Es steigt eine mehr oder weniger senkrechte Lamelle im Innern der Schaale von jedem Zahne gegen die Mitte und den Boden der Schaale herunter (Pander, Beiträge zur Geognosie Russland's p. 63), und da diese Lamelle fortwächst, wie der Zahn selbst, so bildet sie eine fortgesetzte doppelte Wand, welche, von der Spitze des Dorsalschnabels aus, divergirend den ganzen oberen, über dem Schlossrande stehenden Theil

der Dorsalschaale einnimmt. Der Heftmuskel liegt dann zwischen diesen beiden zusammenstossenden Wänden, wie ohngefähr der Docht in der Tülle einer gewöhnlichen Lampe. Das ist das Gesetz für alle *Delthyris*-Arten, und dadurch sind sie wesentlich von den Terebrateln verschieden. Die Art aber und die Weise, wie diese Lamellen den Boden der Schaale erreichen, ist nach den verschiedenen Abtheilungen der *Delthyris*-Arten verschieden. Bei *Spirifer*-Arten, deren Schloss die ganze Breite der Muschel einnimmt, bei den Alaten oder den Geflügelten, bildet die Lamelle vom Zahn aus einen gegen die Spitze zurückkehrenden Bogen, der sich aber gegen den unteren Theil wieder bis zur Mitte der Schaale vorwärts bewegt. Diese Form ist Tab. XXIV Fig. 1 vorgestellt. Es ist *Spirifer aperturatus* aus Bensberg, dessen eine Schaalenhälfte abgebrochen und entfernt ist. Im Innern erscheint nun die glänzende Lamelle g f h, deren Spitze unter a im Schlosszahn ausläuft, h a ist die stehengebliebene und über die Lamelle hervortretende Area. Auf der Lamelle selbst bemerkt man deutlich die Anwachscurven wie auf der Area. Diese Muscheln haben in der Mitte der Dorsalschaale keine Scheidewand oder Dissepiment, an welchem die Lamellen sich festsetzen könnten. Es bleibt also zwischen ihnen ein grosser Raum übrig, welcher von den Organen des Thieres nicht ausgefüllt wird. Der Mantel senkt sich deshalb zwischen den divergirenden Lamellen herab, und es bildet sich auf diese Weise der schon vom Schnabel ausgehende Sinus, der sich, wie die Lamellen, gegen die Stirn stets mehr erweitert; ein ganz ausgezeichnetes Merkmal aller *Spirifer*-Arten, wodurch sie sich gar leicht und auf den ersten Blick von *Terebratula* unterscheiden lassen, bei welchen ein wahrer Sinus niemals bis in die Spitze des Schnabels heraufsteigt. — In der Abtheilung des *Spirifer*, welche die Arten der Rostraten begreift, in welcher das Schloss viel weniger breit ist als die Muschel, erhalten die unterstützenden Lamellen eine gewaltige Dicke. Man sieht sie in Tab. XXIV Fig. 3 a l und b m im Innern des *Spirifer rostratus* von Schöppenstedt. Sie sind convex gegen die Mitte, concav gegen die Seiten, wo sie in dieser Höhlung den sich entwickelnden Armen einen Ruhepunkt zu geben scheinen. Auf dem Boden der Dorsalschaale setzen sie noch weit fort in Bogenform nach Aussen hin, bis sie beinahe den Rand an der Stirn der Muschel erreichen. Sie zertheilen hierdurch die ganze Schaale in drei Theile, in den mittleren, welcher die Ernährungsorgane enthält und wie-

derum durch ein stark hervortretendes mittleres Dissepiment bis zur Stirn getheilt ist; dann in die zwei Theile zur Seite, in welchen die Franzenarme, durch die dicken Lamellen ganz von den Ernährungsorganen getrennt, liegen. — Wieder anders und doch immer nach demselben Gesetz ist die Einrichtung und der Lauf dieser Unterstützungswände in *Gypidia* und *Orthis*, die hierdurch fast eben so sehr wie durch die Art des Austretens des Heftmuskels erweisen, dass sie von *Delthyris* nicht getrennt werden können. Fig. 2 Tab. XXIV ist das Innere von *Gypidia* nach Hisinger's und Dalman's Zeichnungen. Fig. 8 ist aus dem reichhaltigen Buche des Herrn Pander über die Versteinerungen der Gegend von Petersburg gezogen: Beiträge zur geognostischen Kenntniss des russischen Reiches 1830, Tab. III Fig. 15. — In der ersteren Figur bestimmen a b den Ort, wo die grossen Schlosszähne noch weiter sich erheben würden, a l und b l sind aber die unterstützenden Lamellen, welche gegen die Stirn hin fortsetzen, wie in den Rostraten, allein nicht auseinanderlaufen, sondern vielmehr in der Mitte der Schaale sich vereinigen und dann verschwinden. Der Heftmuskel erhält hierdurch ein ganz eigenes Behältniss für sich, und die Arme sind wieder durch diese Scheidewände gänzlich von den Ernährungsorganen getrennt. Dass solche Einrichtung, in welcher das durch alle Formen gehende Gesetz gar zu deutlich hervortritt, nicht hinreichende Gründe darbieten könne, *Pentamerus*, das mit *Gypidia* einerlei zu sein scheint, als ein besonderes Geschlecht, wie Sowerby will, von anderen *Delthyris*-Arten zu trennen, scheint einleuchtend. Auch darf es nicht übersehen werden, dass die Lamellen nicht selten am Schnabel im Grunde sich vereinigen oder zusammenhangen, wodurch zwei convergirende Scheidewände im Grunde der dreieckigen Oeffnung entstehen, wie sie auch an *Gypidia*, *Pentamerus* sichtbar sind; dennoch entfernen sich die Hauptlamellen wie der Sinus, dessen Ränder sie bestimmen.

Ich kehre zur Betrachtung der dreieckigen Oeffnung zurück, durch welche der Heftmuskel sich ausbreitet; denn alle bisher entwickelten ausgezeichneten Verhältnisse waren natürliche Folgen dieser besonderen Art der Anheftung und konnten deswegen eben so wenig bei *Producta* oder *Leptaena* als bei *Terebratula* vorkommen.

Es ist zwar begreiflich, dass man diese Oeffnung selten leer und als eine wirkliche Höhlung finden wird; denn die Materien, welche die ganze Muschel erfüllt und gegen den äusseren Druck einen inneren

Gegendruck ausgeübt haben, der die Zerstörung und Zusammendrückung der Muschel verhindert hat, müssen auch die Oeffnung anfüllen. Doch ist solche fremdartige Ausfüllung ganz leicht von einer solchen zu unterscheiden, welche Folge der organischen Functionen des Thieres selbst wäre; denn dann würden sich immer noch, so wie auf der Area, so auch hier Spuren des allmählichen Anwachsens auf der ausfüllenden Masse erkennen lassen. — Man ist sehr überrascht, wenn man entdeckt, dass solches organisches Zubauen und Verschliessen in der That gar nicht selten gefunden wird, so ohngefähr, wie es a f b auf der 4. und 6. Figur Tab. XXIV bemerken lassen. Kleine Schaalen wie Bögen erheben sich hier von einer Seite der Oeffnung zur anderen über einander und ziehen sich, hervortretend wie Dachziegel, fast bis zum Schlossrand herunter. Der Muskel kann nun natürlich nicht mehr sich von der Spitze bis zum Schlossrand verbreiten, sondern ist auf einen ganz kleinen, spaltenartigen Raum eingeschränkt und auf die Verbreitung am Rande der Area. Aus dieser Zusammenpressung entsteht jedoch durchaus noch keine Aehnlichkeit mit dem durch das Deltidium zusammengehaltenen Muskel der Terebratel; denn es ist nicht zu übersehen, dass dieses Deltidium den Muskel immerfort in die Spitze aufdrückt und vom Schlossrande entfernt; die Verwachsungsschaalen der *Delthyris* aber im Gegentheil den Muskel am Schlossrande zurückhalten und andrängen. Deswegen sind auch diese kleinen Schaalen jederzeit convex gegen die Spitze; die Anwachsringe des Deltidiums der Terebrateln sind dagegen in dieser Richtung concav. — Es ist vielleicht eben so auffallend zu finden, dass eine so merkwürdige und bestimmte Veränderung der Lage des Anheftungsmuskels durchaus keine Veränderung in den übrigen Verhältnissen im Innern der Muschel hervorbringt; ja auch, dass sie ganz unbeständig zu sein scheint. *Spirifer aperturatus* von Bensberg wird stets mit leerer Oeffnung gesehen; ähnliche Muscheln jedoch vom Pocroi in Litthauen sind zugewachsen, wie es ohngefähr die Fig. 4 Tab. XXIV zeigt. *Orthis umbraculum* findet sich in der Eifel mit zugewachsener Oeffnung Tab. XXIV Fig. 6; in Schweden ist sie jederzeit offen. Auch hat es mir geschienen, als wenn dieses Zuwachsen zuweilen erst nach der Ausbildung des übrigen Theiles der Schaalen, vielleicht erst im Alter geschehe. Wenn auch dieses sich nicht bestätigen sollte, so ist es doch sichtlich, dass dieses Zuwachsen so wenig ein wesentliches, einflussreiches Kennzeichen ist,

dass es nicht einmal als unterscheidend und nur als sehr untergeordnet bei Bestimmung der Arten gebraucht werden kann, um wie viel weniger noch, wenn man Geschlechter oder gar ganze Familien absondern will. Dennoch haben viele Naturforscher, selbst Deshayes, solche *Delthyris*-Arten mit verwachsenen Oeffnungen angesehen, als hätten sie nie einen Heftmuskel besessen, und als hätten sie daher sich frei im Meere bewegen können. Deshayes rechnet sie aus diesem Grunde zu *Producta*. Die gegitterte Area wäre allein schon hinreichend, den Ungrund dieser Ansicht zu erweisen, geschehe es nicht schon ganz schlagend dadurch, dass solchen Meinungen zufolge Individuen derselben Art in verschiedenen Geschlechtern und zwischen Formen, die den ihrigen gänzlich unähnlich sind, aufgeführt werden müssten.

Die Art, mit welcher die Verwachsung dieser Oeffnung der *Delthyris*-Arten geschieht, hat etwas Eigenthümliches, welches bemerkt zu werden verdient. Das Deltidium der *Terebratula* ist eine von unten heraufwachsende kleine Scheibe, auf welcher die horizontalen Anwachsstreifen nur durch eine feine Erhöhung, nicht aber durch wirkliche Trennung in horizontale Bänder sichtbar werden. Die Anwachsringe in der Oeffnung der *Delthyris*-Arten (Fig. 6 Tab. XXIV) sind aber wirkliche Schuppen, die unter einander wie Dachziegel hervortreten. Diese Schuppen sitzen fest auf der Rinne am äusseren Rande der Seitenwulst und verdecken daher jederzeit die Wulst selbst. Dadurch erkennt man leicht in zweifelhaften Fällen, die nicht selten vorkommen, ob die Oeffnung frei und hohl war, daher der Heftmuskel von der Spitze bis zum Schloss sich verbreitete, oder ob diese Oeffnung verwachsen gewesen ist; im ersteren Falle sind die kleinen Seitenwülste durchaus frei und sichtbar; im letzteren Falle sucht man sie vergebens. Es ist gleichsam, als hätten diese Wülste sich erhoben und sich über der Oeffnung zu einem Gewölbe vereinigt. Da sie aber nichts Anderes sind als die Fortsetzung der beiden Zähne der Dorsalschaale, so ist es klar, dass dieses ganze Verwachsen als ein Zusammenwachsen beider Zähne angesehen werden muss, welche am Schloss (a b Fig. 4 und 6 Tab. XXIV) durch den hervortretenden Muskel zurückgedrängt und an ihren Enden wieder in die Form wirklicher Zähne gebracht werden, welche die Zähne der Ventralschaale umfassen. Durch das Zusammenwachsen wird der Heftmuskel ganz an das Schloss angedrückt; dadurch hebt er auch einen Theil der Ventral-

chaale mit in die Höhe, wie dies abermals auf Tab. XXIV Fig. 4 und 6 ervortritt und auf Taf. XXV Fig. 6; ja man bemerkt sogar Anwachsinge an diesem aufgeworfenen Stück, als sei auch hier ein Muskel ervorgetreten; allein die Anwachsstreifen haben eine Richtung, welche ffenbar ganz von der Richtung des Muskels der Dorsalschaale abängig ist. Sie richten ihre Convexität nicht gegen die Spitze, wie in er Dorsalschaale, sondern gegen das Schloss. Findet sich nun die entralschaale in dem mittleren Theile ihrer Schlosskante etwas erhoben, so hat sie auch jederzeit eine kleine Area, bei Weitem niedriger als die der Dorsalschaale, allein eben so breit. Auch bemerkt man ganz deutlich horizontale Anwachsstreifen darauf, allein, was sehr emerkenswerth ist, niemals sind diese gitterartig von senkrechten treifen durchschnitten, wie auf der grösseren Area. Die Muskelasern haben sie daher wahrscheinlich niemals berührt.

Alle diese entwickelten Verhältnisse geben, so scheint es mir, noch ein viel grösseres Recht und begründen eine grössere Nothwendigkeit, *Delthyris* als eigenes Geschlecht von *Terebratula* und *Prolacta* zu trennen, als *Gryphaea* und *Exogyra* von der Auster, oder gar als *Turritella* von *Turbo*. Die Unterschiede dieser Geschlechter ruhen auf einer wesentlichen Verschiedenheit der Lebensart und der neren Organisation und sind als natürliche Folge einer an den anderen gebunden. Hält man sie fest, so sieht man von selbst das leichartige sich vereinigen und zu einem gemeinschaftlichen Ganzen usammentreten.

Durch gleiche Bestimmtheit der Kennzeichen und damit verbundener Aehnlichkeit der äusseren Form zertheilen sich die *Delthyris*-rten in zwei Abtheilungen, welche leicht von einander zu unterheiden sind, in *Spirifer* und *Orthis*; die erstere mit eingesenktem ücken, die andere mit einer zum Kiel erhöhetn Dorsalschaale.

Von den Eigenschaften des Spirifer.

Spiriferen sind solche Muscheln, welche mit den allgemeinen enschaften einer *Delthyris* eine Form der Dorsalschaale vereinigen, welcher ein Sinus oder eine Bucht in der Spitze des Schnabels anfängt und mit divergirenden Seiten bis zum Stirnrande fortsetzt. Dieser Einsenkung gemäss erhebt sich eine Wulst auf der unteren oder Ven-

tralschaale, welche mit einem vorstehenden, gekrümmten Buckel anfängt und mit ebenfalls divergirenden Rändern bis zur Stirn fortsetzt. Die Wände oder Lamellen, welche von den Dorsalzähnen zum Boden der Dorsalschaale gehen, bleiben von einander entfernt und verbinden sich nicht in der Mitte.

Die Einsenkung des Rückens ist eine Folge der symmetrischen Anordnung der organischen Theile im Innern der Brachiopoden; sie ist also gesetzmässig für alle Arten, die zu Brachiopoden gehören. Findet sie sich nicht, so hat irgend ein specifischer Unterschied das Hauptgesetz unterdrückt oder zum Wenigsten undeutlich gemacht, und diese störende Ursache muss dann näher aufgesucht werden. In der Terebratel bemerkt man die Einsenkung des Rückens erst seit der Mitte der Länge; denn die Ernährungsorgane liegen bei ihnen im vorderen Theile der Muschel und werden durch das innere, von den Zähnen der Ventralschaale ausgehende Gerüst für die Arme gegen die Oberschaale gedrückt und festgehalten. Diese Oberschaale kann sich daher in der Gegend des Schnabels nicht einsenken, sondern nur erst von dort an, wo die Ernährungsorgane aufhören. Anders ist es mit *Spirifer*. Bei diesem werden Mund und Darmkanal vom Gerüst der Arme durch die beiden breiten Lamellen (Tab. XXIV Fig. 1) getrennt, welche die Dorsalzähne unterstützen und mit der Mitte der Dorsalschaale verbinden. Die Ernährungstheile sinken daher gegen die Ventralschaale herunter, und der Dorsalschaalenrücken kann und muss, durch nichts in die Höhe gehalten, seit seinem ersten Hervortreten sich zwischen den Lamellen einsenken und eine Rinne bilden, welche im Fortwachsen der Muschel ebenfalls immer breiter und dadurch zu einer Bucht, zu einem breiten Sinus wird. Es ist daher einleuchtend, wie dieses Fortsetzen des Sinus bis in den Schnabel aus der eigenthümlichen Organisation des *Spirifer* hervorgeht, und somit für diese Muscheln ein wesentliches und auszeichnendes Kennzeichen wird. Hierdurch werden sie in zweifelhaften Fällen leicht und bestimmt von *Terebratula* unterschieden, bei denen nur in der anomalen Familie der Loricaten der Sinus den Schnabel erreicht. Die Wulst der Ventralschaale muss also ebenfalls mit dem Buckel selbst anfangen und fortschreiten, wie es ihr vom Sinus vorgeschrieben und bestimmt wird.

Die beiden grossen Lamellen oder Scheidewände in der Dorsalschaale verhindern die Arme, ihre Spirale gegen das Innere oder gegen

einander zu kehren, wie dieses in *Terebratula psittacea* (Tab. XXIV Fig. 9); *dorsata, caput serpentis* geschieht. Sie müssen ihre Ausbreitung auswärts suchen, mit den Spitzen nach entgegengesetzten Richtungen, durch welche diese immer weiter von einander entfernt werden, so wie man es in der so oft wiederholten Zeichnung Sowerby's von *Spirifer trigonalis* bemerkt (Sow. Tab. 265). Man kann mit der grössten Bestimmtheit versichern, diese Einrichtung sei für alle *Spirifer*-Arten allgemein, weil die hindernden Lamellen nie fehlen; aber man kennt zu wenig Arten von *Terebratula* im Innern, um gleich sicher behaupten zu dürfen, bei ihnen ständen jederzeit die Spiralen der Arme gegen einander, wie in den bisher untersuchten. Wäre diese Erscheinung allen Terebrateln eigenthümlich, so gäbe sie einen merkwürdigen und gar bestimmten Gegensatz zwischen *Spirifer* und *Terebratula*. Die Folge der Ausbreitung der Spiralarme nach den Seiten hin ist eine vorherrschende Neigung aller *Spirifer*-Arten, sich in die Breite auszudehnen, viel weniger in die Länge, so sehr, dass es Muscheln gibt, in welchen die Breite wohl zwölfmal die Länge übertrifft, wodurch sie ein gar abentheuerliches Ansehen erhalten. Natürlich muss Schloss und Area dieser Bewegung folgen, denn wären sie auf die Gegend der Zähne beschränkt, so würde eine so breite Muschel gar nicht durch ihre nur in der Mitte wirkenden Muskeln zusammengehalten werden können. Ein gerades oder horizontal auf der senkrechten Axe stehendes Schloss wird daher für alle Arten nothwendig, und deswegen sind die Schlosskanten der Ventralschaale niemals gebogen, wie doch in *Terebratula* fast immer, sondern gehen in einer geraden Linie fort, auf beiden Seiten des Buckels.

Die *Spirifer*-Arten ordnen sich leicht und natürlich zu ganz verschiedenen Abtheilungen oder Gruppen:

A. Alati, die Geflügelten. Der Schlossrand ist so lang als die Breite der Muschel, oder auch länger; nur in einigen wenigen Fällen, und auch dann nur unbedeutend, kürzer. Die Ränder zwischen Area und Dorsalschaale sind scharf. Die Unterstützungs-Lamellen der Dorsalzähne weichen mit halber Rundung gegen den Schnabel zurück und erreichen nicht die Mitte der Schaale.

B. Rostrati, die Geschnäbelten. Der Schlossrand oder die Breite der Area ist allezeit kürzer als die Breite der Schaale.

Die Dorsalschaale wendet sich zur Area mit abgerundeter Kante und bildet keine Kante mit der Area selbst. Die Unterstützungswand der Zähne setzt fort in der Länge der Schaale und verliert sich erst ganz, wenn sie schon nahe den Stirnrand erreicht hat.

Unter den zur ersten Gruppe gehörenden Arten hat man beinahe keine ungefalteten oder glatten Arten gefunden, *Sp. trapezoidalis* ist bisher die einzige gefaltete Art; in der zweiten machen die glatten den überwiegenden Theil. In der ersteren sind die Ränder am Umfange gewöhnlich gerade Linien, welche in scharfem Winkel zusammenstossen; in der anderen verändern die Ränder ihre Richtung durch Abrundung, und ihre Grenzen sind deshalb nicht genau und vielleicht auch bei völliger Rundung, gar nicht zu bestimmen.

Der äussere Umriss dieser Gestalten ist so sehr verschieden, dass man nicht leicht bezweifeln wird, dass der Hauptgrund zur Bestimmung der Arten in dieser verschiedenen Form gesucht werden müsse. Wem könnte es wohl einfallen, eine Muschel, welche an eine Libelle mit ausgebreiteten Flügeln erinnert, für gleich und von gleicher Art mit einer andern zu halten, welche die Form der Horndecke der Käfer nachahmt! Auch beruht der wesentliche Unterschied von drei der ausgezeichnetsten Arten, *Spirifer triangularis, speciosus* und *ostiolatus,* ganz allein auf diesem Unterschiede des äusseren Umrisses. In dem ersteren ist die Form ein gleichschenkliges Dreieck mit einer Basis, welche die Höhe häufig um sechs oder achtmal übertrifft; im zweiten ist der Umriss ein Trapez, im dritten endlich mehr ein Viereck mit parallelen Seiten. Ununterbrochene Uebergänge setzen schon häufig in Verlegenheit, wo die Grenzen dieser Arten zu ziehen sind, und ganz in Verwirrung geräth man, wenn man ein Stück untersucht, wie das auf Tab. XXV Fig. 8 abgebildete, welches sich in der hiesigen königlichen Sammlung befindet. Drei *Spiriferen* liegen auf diesem Stück hinter einander und gerade eben die so sehr bestimmt scheinenden Arten. *triangularis, speciosus* und *ostiolatus;* sie sind gedrückt und dadurch aus ihrer Symmetrie verschoben; die Falten der rechten Seite vom oberen Stück sind näher zusammengedrängt als die auf der linken Seite; die Muschel hat also auf der rechten Seite an Breite verloren; eben nach dieser Seite hin wenden sich die folgenden Muscheln, und ihre Breite vermindert sich in gleichem Verhältniss. Die Wulst in der Mitte der Schaale hängt sich bei dem folgenden Stück genau an die, welche

über liegt, so dass sie wie eine aus der anderen entstehen. Nun sind alle übrigen Theile ausser der Form allen drei Muscheln gemein; eine jede hat neun Falten zur Seite und eine ganz glatte, ungefaltete Wulst. Die Correspondenz dieser Muscheln unter sich ist zu auffallend; es ist hier zu deutlich, wie die veränderte Form nur aus hindernden Ursachen hervorgeht, als dass man es noch wagen könnte, sie als specifisch verschiedene Arten zu betrachten. Die äussere Form ist daher nichts Wesentliches, sondern nur sehr untergeordnet in der Bestimmung der Arten.

Nach langem und vielem Vergleichen glaube ich bemerkt zu haben, dass Gestalt, Streifung und Falten des Sinus oder der Wulst das Beständige in den Arten des *Spirifer* ist, bei aller Veränderung der äusseren Form, und dieses selbst in Stücken aus sehr weit entlegenen Gegenden. Weniger beständig, aber doch brauchbar ist die Zahl der Falten, und von gleichem, nicht zu übersehenden, aber nur untergeordneten Werthe sind die Gestalt der Area, ob sie am Schnabel gebogen ist oder gerade aufsteht, und eben so die Form und Verwachsung der Oeffnung. Dem gemäss zerspalten sich wieder die geflügelten Spiriferen, *Sp. alati,* in solche mit glattem Sinus, *Antiolati,* und die, in welchen der Sinus mit Falten bedeckt ist, *Aperturati,* nach zwei bekannten ausgezeichneten Arten dieser Abtheilung.

Auch die Rostraten zerspalten sich wieder in zwei Reihen: in solche, bei welchen der Rücken zu einem bestimmten und auf den Seiten begrenzten Sinus ausgehöhlt ist, *S. Rostrati sinuati,* und solche, welche die Einsenkung nur vorzüglich am Rande der Stirn bemerken lassen, wenig oder fast gar nicht im Schnabel. Der ganze Rücken ist von den Rändern her ganz flach eingebogen, concav, nur in der Mitte stärker als an den Seiten, *S. Rostrati impressi.* Diese letzteren Formen haben eine überaus grosse Aehnlichkeit mit den Terebrateln der Transitions-Formation. Nicht allein scheinen sie den Terebratel-Charakter zu besitzen, nach welchem nur von der Mitte der Länge, nicht vom Schnabel aus die Rückenfurche bemerkbar wird; sondern sogar auch die Ventralschaale hat ganz die Eigenthümlichkeiten der Terebrateln dieser Formation. Sie ist gewaltig aufgebläht, und dies ganz nahe am Buckel, so dass sie einem aufgeblasenen Sack ähnlich wird, dessen Rundung weit über den Schnabel der Dorsalschaale hervortritt. Herr Pander hat viele vortreffliche Figuren von solchen Terebrateln gezeichnet (Tab. 12, 13, 14 der Beiträge zur geogn. Kennt-

niss des russischen Reichs), von denen uns sehr viele nur allein durch sein Werk bekannt geworden sind; er nennt sie Porambonites. Von diesen aber unterscheiden sich, der Aehnlichkeit ohnerachtet, die *Spirifer*-Arten, ausser durch den Mangel des Deltidiums, welches freilich selten zu sehen ist, noch leicht und bestimmt durch die Verbreitung und durch die gerade, in einer Linie fortgehende Basis der Area. Die Schlosskanten der Ventralschaale der Terebrateln dieser Art stossen am Buckel unter einem Winkel zusammen, und gewöhnlich springt dieser Buckel weit vor, in die Area der Dorsalschaale herein. Alles dieses bemerkt man am *Spirifer* nicht. Es ist aber offenbar ein Uebergang zu *Orthis*, und so sehr, dass man *Spirifer resupinatus* und *Orthis umbraculum* sehr genau ansehen muss, ehe man sich überzeugt, dass sie beide zu ganz verschiedenen Abtheilungen gehören.

Von den Eigenschaften der Orthis.

Orthis bezeichnet die Arten von *Delthyris*, welche ausser den allgemeinen Charakteren des Geschlechts noch stets einen erhöheten, gewölbten oder gekielten Rücken besitzen, niemals mit einer Einsenkung, Bucht oder Rinne in der Mitte der Länge (Tab. XXV Fig. 3, 4, 5). Die Ventralschaale ist ganz flach, in der Mitte wenig gesenkt oder ganz concav, seltener ebenfalls gewölbt, allein weniger als die Dorsalschaale und grösstentheils nur in der Gegend des Buckels. Im Innern vereinigen sich die beiden Unterstützungs-Lamellen der Dorsalzähne im Mittelpunkt der Schaale an einem durch die ganze Länge gehenden Dissepiment (Tab. XXIV Fig. 8).

Alle *Orthis*-Arten sind kleine, aber sehr zierliche Muscheln, welche sich durch ihre Rundung von *Spirifer* gar leicht unterscheiden. Ihr Umfang ist grösstentheils orbiculär, zirkelförmig, oben mit einem Schnabel und darunter mit einer geraden Schlosskante, welche der grössten Breite der Muschel entweder nur wenig nachsteht oder sie übertrifft. Die Area, wenn auch allezeit deutlich und mit der gitterartigen Streifung des ganzen Geschlechts, ist doch nur niedrig und häufig vom zierlich umgebogenen Schnabel zum grössten Theil verdeckt. Die Oeffnung des Heftmuskels ist sehr selten offen; ja so selten, dass man das Verwachsen dieser Oeffnung für ein auszeichnendes Merkmal von *Orthis* ansehen möchte, fänden sich nicht die

erwachsenen Arten eben auch, wenn auch weniger häufig, mit leerer effnung. Der letzte Rand dieser Verwachsung ist immer etwas auf-eworfen, und in der zurückbleibenden Oeffnung bemerkt man drei, ier und mehr Zähne, welche divergirend aus einem Mittelpunkt auf-ärts den Rand erreichen. Es sind wahrscheinlich Andeutungen von uskelfasern, die in einzelne Bündel getrennt sind, vielleicht auch die ervortretenden Zähne der Ventralschaale.

Sehr merkwürdig und ganz eigenthümlich für *Orthis* ist ihre nie hlende doppelte Area. Denn auch die Ventralschaale hat eine ervorstehende Area mit horizontalen Anwachsstreifen darauf, wie die rea der Dorsalschale. Nur ist sie weniger hoch, und, was sehr be-chtungswerth ist, niemals finden sich die senkrechten Streifen darauf, elche auf der Dorsalarea die gitterartige Zeichnung hervorbringen. n dieser Ventralarea erscheint ebenfalls eine dreieckige Oeffnung, der orsalöffnung genau gegenüber, eben so breit, aber weniger hoch; es t eben die Oeffnung, welche so häufig, wie die grössere, zuge-achsen ist, mit Anwachsbögen wie die obere, aber mit dem bedeu-nden Unterschiede, dass die Convexität dieser Bögen gegen das chloss gerichtet ist, nicht wie in der oberen Oeffnung gegen die pitze der Schaale. Alles dieses gibt manchen *Orthis*-Arten ein ganz emdartiges Ansehen und fordert oft einige Ueberlegung, ehe man die ahre Lage ihrer Theile herausfindet. Keine scheint aber darin sonder-arer, als die von Schlotheim in seinen Nachträgen zur Petrefacten-nde Tab. 14 Fig. 2 sehr gut abgebildete *Orthis anomala,* und dieses on mehreren Seiten, nur nicht von der, welche die merkwürdigste ar, von der Seite des Schlosses. Tab. XXV Fig. 6 gibt auch von ieser Seite eine Abbildung; in ihr ist c k d die Ventralarea, welche o weit vorspringt, dass durch sie diese Schaale, ganz dem Gewöhn-chen entgegen, zur längeren wird und deshalb leicht für die obere der Dorsalschaale gehalten werden kann; a k b ist die zugewachsene reieckige Oeffnung, der ebenfalls zugewachsenen a f b der Dorsal-chaale entgegengesetzt.

So auszeichnend auch diese doppelte Area für *Orthis* sein mag, o ist doch nur das Hervortreten dieser Erscheinung ihr eigenthüm-ch; die Sache selbst nicht. Denn häufig ist ein Anfang solcher Ven-alarea bei *Spirifer*-Arten zu finden, und gelingt es, was viel seltener t als man glauben sollte, die Ventralschaale einzeln zu erhalten, so ndet man nicht bloss die Area in ihrem Innern verborgen, sondern

sogar auch mit der dreieckigen Oeffnung darin. *Spirifer rostratus*, wo man es am Wenigsten vermuthen sollte, zeigt es ganz deutlich, und zeigt auch noch eben so klar, dass auch hier die Ränder der Oeffnung von der Area getrennt und die Fortsetzung der unteren Zähne sind.

Dass die Unterstützungswände der Dorsalzähne von *Orthis* in der Mitte der Schaale sich vereinigen, deutet auf eine ganz veränderte innere Einrichtung der Spiralarme gegen die anderen Organe des Thieres. Sie sind nun nicht mehr so bestimmt von einander geschieden wie in *Spirifer*, allein auch nicht so in Berührung wie in der Terebratel, bei welcher das Gerüst der Arme den Ernährungsorganen selbst zur Unterstützung diente. Man kann daher vermuthen, dass diese Spiralen in ihrer Richtung nicht einander entgegengesetzt sein werden, wie in *Spirifer*, auch nicht gegeneinander gekehrt, wie in *Terebratula*, sondern dass sie gleichlaufend von dem Boden der Ventralschaale gegen die Dorsalschaale in die Höhe fortwachsen werden, wie ohngefähr in *Orbicula*. Allein man hat noch keine erhaltenen Reste gefunden, wie in *Spirifer*, welche darüber Auskunft und Belehrung zu geben vermöchten. Erst nach solcher Auffindung wird es sich entscheiden lassen, ob diese Verschiedenheiten wesentlich genug sind, um *Orthis* als eigenes Geschlecht von *Spirifer* zu trennen.

Die Abtheilung *Orthis* ist zuerst von Dalman im Jahre 1827 als ein eigenes Geschlecht aufgestellt worden. Auch hat er viele Arten vortrefflich beschrieben, aber weniger gut abbilden lassen. Man muss ihm überhaupt das Verdienst zugestehen, diese Muscheln zuerst aus Unkenntniss und Dunkelheit hervorgezogen und bekannt gemacht zu haben. Denn so sonderbar es auch scheinen mag, ohnerachtet viele *Orthis*-Arten in England vorkommen, so findet man doch von ihnen nirgends eine Abbildung oder Beschreibung, weder bei Martin noch Sowerby, noch bei irgend einem anderen Schriftsteller. Nur Murchison kündigt an, dass er gegen zwanzig meistens neue Arten von *Orthis* beschreiben werde, welches noch zu erwarten ist. Auch in Frankreich sind sie gar nicht beachtet worden, und in Deutschland kannte man fast nur allein *Orthis umbraculum* aus der Eifel. Seitdem hat auch Herr Pander unter verschiedenen Namen von *Productus, Pronites, Orthambonites, Hemipronites, Gonambonites, Plectambonites, Klitambonites* so viele verschiedene *Orthis*-Arten aus der Gegend von Petersburg beschrieben und vortrefflich abbilden lassen, dass diese, noch vor

noch vor wenigen Jahren so sehr vernachlässigte Abtheilung jetzt viel reicher an Arten erscheint als die schon so lange und so aufmerksam untersuchte Abtheilung des *Spirifer*. Doch verlangen Herrn Pander's Arten noch etwas näher gekannt zu sein, ehe man sie mit Bestimmtheit aufführen kann, weil er auf einige wesentliche Dinge, Oeffnung, Area und ihre Veränderungen, nicht ganz die Rücksicht nimmt, die man wohl wünschen möchte.

Die bis jetzt genau bekannten Arten von Orthis zertheilen sich in zwei Unterabtheilungen: 1) *Carinatae*, mit gekielter Dorsalschaale; 2) *Expansae*, mit breitem und nach allen Seiten gleichförmig abfallenden Rücken. Wäre es erwiesen, wie es wahrscheinlich ist, dass mehrere bisher zu den Producten oder Leptaenen gerechnete Arten, alle die, an denen man keine Röhren an der äusseren Schaale bemerkt, auch noch zu *Orthis* gerechnet werden müssen, so würden auch diese eine eigene Unterabtheilung bilden.

Alle diese verschiedenen Zerspaltungen und Vereinigungen von *Delthyris*-Arten erschöpfen dennoch nicht alle Formen. Es bleiben immer noch einige zurück, welche nur mit Gewalt den Uebrigen zugezählt werden können und in Erwartung weiterer Aufschlüsse, die über ihr Schicksal entscheiden müssen, ganz einzeln und abgesondert stehen. Unter diesen ist besonders lehrreich und verdient eine genaue Beachtung die höchst merkwürdige kleine und zierliche Art von *Spirifer*, welche Herr Hisinger in Gottland entdeckt und beschrieben hat, *Spirifer cardiospermiformis*, welche auch in Shropshire und am Dudleycastle in England gefunden wird, wo sie doch bisher die Aufmerksamkeit der englischen Naturforscher noch nicht erregt hat. Sie ist Tab. XXIV Fig. 7 sehr vergrössert abgebildet. Sie erinnert ganz an *Terebratula diphya*; denn auch bei ihr scheiden sich beide Hälften so sehr, dass zwischen ihnen kaum noch Raum für die beiden Hälften gemeinschaftlichen Organe bleibt. Die Vertiefungen beider Schaalen stehen unmittelbar gegeneinander, so wie ihre Erhöhungen, welches der Natur jeder anderen Art von *Delthyris*, vorzüglich der Natur des *Spirifer*, gänzlich entgegen ist. Auch ist nur noch eine einzige Art, *Spirifer lenticularis* von Andrarum in Schonen (Tab. XXIV Fig. 13 u. 14) bekannt, welche diese Eigenthümlichkeit mit ihr theilt. Jede Hälfte hat ihren eigenen Mittelpunkt von Anwachsringen, welche sich nicht von einer Seite zur anderen vereinigen, und die scharfen Längsstreifen, welche ebenfalls aus diesen Mittelpunkten ausgehen, zertheilen

sich über die ihnen angewiesene Hälfte ohne je die Grenze der anderen Hälfte zu berühren.

Eben so isolirt steht *Strigocephalus Burtini*, den ich als einen Anhang zu den Terebrateln aufgeführt habe. Seine gegitterte Area, welche bei wahren Terebrateln niemals vorkommt, beweist, dass am Schlossrande Muskelfasern hervorgetreten sind, dass daher, was ein Deltidium scheint, nur eine sehr anomale Verwachsung der dreieckigen Oeffnung des Heftmukels sein mag, welches um so mehr dadurch bestätigt wird, dass man kein Stück findet, welches nicht auch zugleich von der Spitze herunter auf eine bedeutende Länge verwachsen wäre; auch sieht man deutlich in kleinen Exemplaren die Oeffnung ganz frei, ohne Verwachsung von unten. Doch ist der gebogene, nicht gerade Schlossrand dieser *Delthyris*-Art eine Erscheinung, die nur höchst selten bei einer anderen Art wieder gesehen wird.

Von der geognostischen Vertheilung der Delthyris.

Noch ist es nicht möglich, eine bestimmte und genaue Altersfolge in den Arten dieses Geschlechts nachzuweisen, zum Wenigsten, so weit es die Transitions-Formation angeht; doch scheint der Zeitpunkt, in dem dies gelingen wird, gar nicht mehr fern. Schon jetzt sieht es aus, als sei man wohl berechtigt zu glauben, dass im Allgemeinen *Orthis* älter sein mag als *Spirifer*. Denn Hisinger, der, wie ich glaube, in seiner trefflichen geognostischen Beschreibung von Gottland der Erste war, Transitions-Gebirgsarten durch Hülfe der darin enthaltenen organischen Producte in bestimmte verschiedene Formationen zu trennen, hat nachgewiesen, dass die ältere Abtheilung auf dem Festlande von Schweden und auf Oeland vorzüglich durch eine grosse Mannigfaltigkeit von Trilobiten ausgezeichnet wird, dann durch Orthoceratiten, die neuere dagegen in Gottland durch Encriniten und Zoophyten. Nun finden sich nur zwei *Orthis*-Arten, welche beiden Sectionen gemein wären, *Orthis transversalis* und *Orthis pecten*; die übrigen gehören gänzlich der Trilobiten-Section an. Dagegen findet sich in dieser nur ein *Spirifer*; alle übrigen sind dem Encriniten-Kalk eigen. Das bestätigen noch mehr Pander's mühsame und nützliche Untersuchungen bei Petersburg. Die Hügel, welche diese Hauptstadt umgeben, werden aus Schichten der Trilobiten-Formation gebildet; sie

gehören zum cambrischen System. Nun beschreibt Herr Pander genau 38 Arten von *Terebratula* mit am Buckel gewaltig aufgeblähter Ventralschaale, wie sie den älteren Gebirgsschichten so eigen sind, und nicht weniger als 93 verschiedene Arten von *Orthis*, und alle diese verschiedenen Gestalten sind auf 19 Tafeln, zum Theil vortrefflich, abgebildet worden. Mögen auch wohl sehr viele zu einer Art zusammenfallen, so wird doch immer noch eine fast Erstaunen erregende Anzahl zurückbleiben. Unter diesen sind sehr viele von einer Abtheilung, die noch gegenwärtig, ausser durch Herrn Pander's Werk, so gut wie unbekannt bleibt, nämlich die einfach gefalteten *Orthis*. Dagegen kennt Herr Pander von geflügelten Spiriferen gar keine in den Trilobiten-Schichten von Petersburg, und Herr Eichwald nur *Sp. chama*, und von anderen nur zwei sehr kleine, aus der Section der *Rostrati sinuati*, und zwei aus der Abtheilung der *Rostrati impressi*, welche an sich schon der *Orthis* so nahe steht.

Damit stimmt ziemlich gut die tabellarische Uebersicht, welche Herr Murchison über seine Entdeckungen in Wallis bekannt gemacht hat. Die Schichten sind auf dieser Tabelle nach ihrem Alter geordnet. In den ältesten aber, unmittelbar über Trilobiten, finden sich vierzehn neue Arten von *Orthis* angegeben. Die geflügelten *Spirifer* sind weit davon in der Höhe und im Alter entfernt.

In Deutschland ist das cambrische System gar wenig ausgedehnt und kaum zu finden. Vergebens sucht man es in den weit verbreiteten Grauwacken und Schiefergebirgen der Ardennen, der Eifel, des Westerwaldes und des Harzes. Von Trilobiten sieht man nur *Calymene macrophthalma* und *Blumenbachii*, welche allen Formationen gemein ist, und Orthoceratiten fast gar nicht. Um so häufiger ist das Heer der geflügelten *Spirifer*, am Rhein vom ersten Auftreten des Grauwackengebirges an der Ruhr bis zu den Ufern der Nahe; so auch im Harze, zum wenigsten im Oberharz, der gewiss dem silurischen System angehört. Nur der Unterharz, Beneckenstein, Stolberg und Harzgerode, verdienen nähere Untersuchung, in wie weit sie Anspruch machen können, zum cambrischen System gerechnet zu werden. Die Grauwacke des Pilsener Kreises bei Ginetz ist ohne Zweifel ein Glied der älteren Formation, der Reichthum der Trilobiten beweist es; *Spirifer* hat man dort bisher noch gar nicht gefunden, doch ist mir auch keine *Orthis* von dorther bekannt. Der Kalkstein von Prag scheint dagegen silurisch zu sein.

Gehen wir zu neueren Hauptformationen über, so verschwindet *Orthis* fast ganz und erscheint auch nicht wieder. Der Zechstein, welcher in seinen organischen Producten so viel Uebereinstimmung mit dem Kohlenkalkstein besitzt und so durchaus gar keine mit dem ihm viel näher liegenden Muschelkalkstein, enthält demgemäss auch wirklich einige *Spirifer*, welche völlig die des Bergkalkes sind, *Spirifer trigonalis* und andere, in denen die Aehnlichkeit noch immer sehr gross bleibt, *Spirifer pelargonatus, cristatus* mit *Spirifer heteroclytus* und anderen, und zu diesen bis jetzt eine einzige *Orthis (Orthis Laspii)*.

Der Muschelkalk behauptet auch hier seinen sonderbaren, eigenthümlichen Charakter. Es ist eine Welt, die nur für ihn gemacht zu sein scheint. Keines von den darin vorkommenden organischen Producten hat etwas Aehnliches von dem, was vorhergeht oder was folgt. Nur eine einzige *Delthyris*-Art ist in ihm bisher aufgefunden worden, wenn auch an den Orten ihres Vorkommens in sehr grosser Menge. Es ist *Spirifer fragilis*, der nur entfernt an *Spirifer speciosus* des silurischen Systemes erinnert.

Der viel entferntere Lias erscheint in seinen oberen Schichten wieder mit Formen, welche entweder mit denen in den Grauwacken gleich sind oder doch mit ihnen in der nächsten Verwandtschaft stehen, als sei die Welt des Muschelkalks gar nicht dazwischen. Nur sind die geflügelten *Spirifer* wirklich mit dem *Spirifer fragilis* vom Schauplatz des Daseins abgetreten; der Lias enthält nur Rostraten. *Spirifer rostratus* ist von den in der Grauwacke vorkommenden wenig verschieden; *Spirifer Walcotti, verrucosus, octoplicatus* haben wenigstens mit *Spirifer acutus* der Grauwacke sehr viel gemein. Mit ihnen verschwindet diese Form gänzlich aus der lebenden Welt. In der Juraformation, oder gar in Kreide- oder in Tertiärschichten ist nirgend Etwas gesehen worden, was an *Spirifer*-Arten erinnern könnte. Wohl aber möchte es rathsam sein und wünschenswerth, *Thecidea* der Kreide genau mit *Orthis* zu vergleichen. Schwer möchte es fallen, in der noch lebenden und nicht seltenen *Terebratula truncata* andere Charaktere als solche zu finden, welche sie auf das Bestimmteste als *Orthis* und nicht als *Terebratula* bezeichnen. Das ist sehr auffallend, da zu diesem Wiederauftreten einer so lange verlorenen Form durchaus gar kein Uebergang führt.

Delthyris.

Eine dreieckige Oeffnung steht mit ihrer Basis auf dem Schlossrande, mit der Spitze im Schnabel der Dorsalschaale. Die Area ist zugleich mit söhligen und mit senkrechten Streifen bedeckt, daher gitterartig gestreift. Die Zähne der Dorsalschaale sind im Innern durch zwei senkrecht darunter stehende Lamellen unterstützt.

Spirifer.

Die Dorsalschaale hat in der Mitte eine schon vom Schnabel ausgehende Rinne oder Bucht *(sinus, dorso canaliculato)*, die Ventralschaale eine entsprechende Wulst *(jugum)*. Die beiden Unterstützungs-Lamellen der Zähne bleiben entfernt und vereinigen sich nicht. Die Spiralen der Arme entfernen sich von einander in entgegengesetzter Richtung.

A. Alati. Geflügelte.

Der Schlossrand ist so breit oder breiter als die ganze Muschel. Scharfe Ränder zwischen Area und Dorsalschaale. Die Unterstützungs-Lamellen erreichen nicht die Hälfte der Länge der Dorsalschaale.

a. Ostiolati. Mit glattem Sinus.

Spirifer

* mit gebogener enger Area:

1. *ostiolatus.*
2. *bijugatus.*
3. *chama.*
4. *speciosus.*
5. *triangularis.*
6. *undulatus.*
7. *pinguis.*
8. *fragilis.*
9. *cristatus.*
10. *crispus.*
11. *heteroclytus.*
12. *trapezoidalis.*

** mit aufrechtstehender Area:

13. *cuspidatus.*

b. Aperturati. Mit gefaltetem Sinus.

Spirifer

14. *aperturatus.*
15. *lynx.*
16. *choristites.*
17. *attenuatus.*
18. *trigonalis.*
19. *striatissimus.*
20. *striatus.*

* * *

21. *lenticularis.*
22. *amphitoma.*
23. *cardiospermiformis.*

B. Rostrati.

Die Breite der Area oder der Schlossrand ist kürzer als die Breite der Schaale. Ränder zwischen Area und Dorsalschaale abgerundet. Unterstützungs-Lamellen fortgesetzt bis zum Rande der Stirn.

a. Sinuati. Der Sinus mit deutlichen Seiten.

Spirifer

nicht gefaltet:

24. *rostratus.*
25. *laevigatus.*
26. *lineatus.*
27. *curvatus.*

gefaltet:

28. *Walcotti.*
29. *tumidus.*
30. *verrucosus.*

b. Impressi. Die Seiten des Sinus verlaufen über die ganze Fläche der Dorsalschaale.

Spirifer

31. *striatulus.*
32. *resupinatus.*

Orthis.

Die Dorsalschaale ist in der Mitte erhaben, sogar gekielt *(carinata)*; die Ventralschaale ist flach oder concav. Die Unterstützungs-Lamellen der Zähne vereinigen sich in der Mitte der Dorsalschaale. Die Spiralen der Arme erheben sich in paralleler Richtung, senkrecht auf den Schaalen.

A. Carinatae. Der Rücken mit bestimmtem Kiel, Ventralschaale gewölbt.

Orthis

* mit einfachen Falten:

33. *calligramma.*
34. *callactis.*
35. *ovata.*

** mit dichotomirenden Falten:

36. *elegantula.*
37. *radians.*
38. *basalis.*
39. *testudinaria.*
40. *filiaria.*
41. *Laspii.*
42. *adscendens.*
43. *anomala.*
44. *trigonula.*

*** glatte:

45. *nucleiformis.*
46. *hians.*

B. Expansae. Der Rücken breit, Ventralschaale concav od. eben.

Orthis

* mit einfachen Falten:

47. *moneta.*
48. *Orthambonites.*

** mit dichotomirenden Falten:

49. *Panderi.*
50. *minuta.*
51. *cincta.*
52. *sericea.*
53. *pecten.*
54. *umbraculum.*
55. *zonata.*
56. *rugosa.*

*** glatte:

57. *transversalis.*
58. *euglypha.*
59. *imbrex.*

Spirifer.

Analysis.

1. dem Sinus der Dorsalschaale eine Wulst auf der anderen Schaale entsprechend . . . 2
   Sinus auf beiden Schaalen, gegenüber, ohne Wulst . . . 29

2. Schloss und Area eben so breit oder breiter als die Schaalen, Alati 3
   Schloss und Area kürzer als die Breite der Schaalen, Rostrati 21

3. Sinus ungefaltet, Ostiolati . 4
   Sinus gefaltet, Aperturati . 15

4. Seiten gefaltet 5
   Seiten nur gestreift, nicht gefaltet, *Sp. trapezoidalis*

5. mit gebogener Area, viel breiter als hoch 6
   mit ebener, aufrechtstehender, hoher Area, *Sp. cuspidatus*

6. mit subparallelen Seitenrändern 7
   mit convergirenden Seitenrändern 9

7. Wulst der Ventralschaale doppelt 8
   Wulst der Ventralschaale einfach, *Sp. ostiolatus*

8. jede Seitenwulst nochmals zerspalten, *Sp. bijugatus*
   jede Seitenwulst ungespalten, *Sp. chama*

9. convergirende Seitenränder d. die Stirn abgestumpft . . . 10
   convergirende Seitenränder in einer Spitze zusammenlaufend, *Sp. triangularis*

10. Falten einfach 10a
    Falten an den Seiten dichotom zerspalten, *Sp. undulatus*

10a. weniger als zehn Falten auf jeder Seite der Wulst . . . 11
     zehn Falten und mehr auf jeder Seite der Wulst, *Sp. speciosus*

11. Sinus und Falten dachförmig, ungestreift 12
    Sinus und Falten flach, stark gestreift, *Sp. pinguis*

12. Sinus und Wulst breiter als die übrigen Buchten und Falten 13
    Sinus und Wulst nicht breiter als die zunächst liegenden Buchten und Falten, *Sp. fragilis*

13. drei oder vier Falten auf jeder Seite, höher als breit . 14
    drei oder vier Falten auf jeder Seite, breiter als hoch, *Sp. crispus*

14. Area viel höher als breit, *Sp. heterodytus*
    Area breiter als hoch, *Sp. cristatus* .

---

15. ohne Ventralarea 16
    mit Dorsal- und Ventralarea, *Sp. lynx*

16. an den Seiten einfach gefaltet 17
    Falten an den Seiten dichotom zerspalten 19

17. die Falten an den Seiten und im Sinus gleich 18
    Sinusfalten viel enger als die Seitenfalten, *Sp. aperturatus*

18. fünf bis sechs Falten im Sinus, *Sp. trigonalis*
    zehn bis zwanzig Falten im Sinus, *Sp. attenuatus*

19. die Schaalen breiter als lang . 20
    die Schaalen wenig in Breite und Länge verchieden, oder länger als breit, *Sp. choristites*

20. Sinus und Wulst mit hervortretenden Seiten, *Sp. striatissimus*
    Sinus und Wulst auf der Schaale verfliessend, *Sp. striatus*

---

11. Sinus mit deutlichen Seiten, Sinuati 22
Sinus in die Dorsalfläche verlaufend, Impressi 28

12. ungefaltet 23
gefaltet 26

23. Sinus undeutlich am Schnabel 24
Sinus scharf bis in den Schnabel 25

24. Sinus auch an der Stirn undeutlich, quer-elliptisch, *Sp. lineatus*
Sinus an der Stirn eingesenkt, rund, *Sp. rostratus*

25. Wulst sattelförmig an der Seite abfallend, *Sp. curvatus*
Wulst stumpf, dachförmig, *Sp. laevigatus*

26. sechs Falten oder weniger auf den Seiten, *Sp. Walcotti*
mehr als sechs Falten auf jeder Seite 27

27. flach, die Falten stark hervortretend, *Sp. acutus*
dick, die Falten flach, wenig sichtbar, *Sp. tumidus*

28. Sinus-Einsenkung erst seit der Mitte, *Sp. striatulus*
die ganze Dorsalfläche zum Sinus eingesenkt, *Sp. resupinatus*

29. gefaltet 30
ungefaltet, *Sp. cardiospermiformis*

30. mit flachem Sinus, *Sp. lenticularis*
mit tief eindringendem Sinus, *Sp. amphitoma*

* * *

Alati,

der Schlossrand ist so breit oder breiter als die ganze Schaale. Scharfe Ränder zwischen Area und Dorsalschaale. Die Unterstützungs-Lamellen der Zähne erreichen nicht die Hälfte der Länge der Dorsalschaale.

Ostiolati,

mit ungefaltetem Sinus.

1) Mit gebogener, enger Area und übergebogenem Schnabel.

1. *Spirifer ostiolatus* Schloth.

Schloth. Nachträge Tab. 17 Fig. 3. Bronn, Lethaea Tab. 2 Fig. 14 (*rotundatus* Sow.).

Länge 100, Breite 99, Dicke 76. Sinusbreite: Breite 46.

Die Randkanten sind fast parallel, senkrecht der Schlosskante angesetzt und wenig kürzer als diese Schlosskante oder auch wohl ihr gleich. Mit der Stirn sind sie im Halbzirkel verbunden. Die Schlosskante ist auf jeder Seite mit Hörnern etwas hervorstehend. Die Area ist schmal mit vorgebogenem Schnabel, doch nicht so viel, dass nicht die Dorsalkanten der Area noch sichtbar

im stumpfen Winkel (135°) zusammenlaufen sollten. Der Sinus mit sehr divergirenden Seiten, welche flach und stumpf im Grunde zusammenstossen. Er ist in sehr stumpfem, abgerundeten Winkel producirt und endigt oben auch mit einer abgerundeten Spitze. Die Wulst der Ventralschaale ist in der Mitte mit einer Rinne versehen, deren entsprechende Falte im Grunde des Sinus nur selten deutlich hervortritt; auch verschwindet die Rinne gegen Rand.

Dreizehn Falten auf jeder Seite (von 11 bis 16). Die Ventralschaale steigt schnell vom stark angeschwollenen Buckel aus, erreicht ihre grösste Höhe in der Mitte der Länge und fällt dann nur wenig gegen den Rand. Die Dorsalschaale bildet vom Schnabel bis zur Spitze des Sinus einen vollständigen Halbzirkel.

Von Beerendorf und Blankenheim in der Eifel und von Bensberg bei Cöln; in Eisenstein von Duppach zwischen Prüm und Gerolstein. Wlodzimirzgrube bei Kielce (Pusch).

Es ist möglich, auch wohl wahrscheinlich, dass *Spirifer rotundatus* Sow Tab 461 Fig. 1 nur eine Abänderung des *ostiolatus* sei; sie kommen überein in der Divergenz der Seiten des Sinus und in der Abrundung der Sinusspitze; dann in der Form der Area mit scharfer Dorsalkante und in der Menge der Seitenfalten. Dagegen aber sind die Randkanten nach aussen hin ausgeschweift, daher rund und deshalb nicht mehr parallel, und eben deshalb ist auch die Schlosskante um ein Weniges kürzer als die grösste Breite der Muschel, welche in der Mitte der Länge liegt, Unterschiede, welche doch nicht bedeutend zu sein scheinen. Auch rechnet Phillips (Yorkshire, II. Tab. 9 Fig. 17) hierher eine Form, in welcher die Randkanten weit weniger ausgeschweift sind und die Breite die Länge der Muschel übertrifft.

Nicht selten bei Limerick, Kildare in Irland, Bolland in Yorkshire.

2. *Spirifer bijugatus.*

Tab. XXV Fig. 1.

Der Umriss ist einem Viereck sehr nahe; mit senkrechten, nur in der Mitte etwas ausgeschweiften Randkanten. Das Auszeichnendste ist jedoch Bucht und Wulst, durch ihre Form. Beide divergiren sehr stark von dem Schnabel aus, so dass die Wulst sehr breit wird, nahe so breit als die Hälfte der ganzen Breite der Schaale. In der Mitte der Wulst aber senkt sich eine grosse Vertiefung mehr als eine Rinne, weil sie fast die Basis erreicht, und durch sie wird diese Wulst verdoppelt und in zwei getheilt, welche doch noch bedeutend über die anderen Falten hervorstehen. Auch jede dieser Nebenwülste ist durch eine wenig tiefe Rinne gespalten, und in der Mitte der zertheilenden Einsenkung erhebt sich eine ganz kleine, aber scharfe Falte. Diesem Allen entspricht auf der Dorsalschaale eine grosse Falte im breiten Sinus, mit einer feinen diese Falte zertheilenden Rinne. Sechs Falten, die ganz einfach sind, ungetheilt, ziehen sich mit abnehmender Breite auf jeder Seite vom Sinus zum Rand. Die Schlosskante steht mit stumpfen Hörnern hervor und bleibt ein wenig unter der grössten Breite zurück. Die Area ist niedrig, schmal, von 135° der sehr aufgeblähte Buckel und der ansehnlich gekrümmte Schnabel stossen beinahe zusammen.

Länge 100, Breite 112, Dicke 77, Sinusbreite 50.

Von den Quellen des Mississipi, durch Herrn Feuchtwanger in New-York

Im äusseren Ansehen ist zwar diese Muschel dem *Sp. ostiolatus* sehr ähnlich; allein die ausgezeichnete Zertheilung der breiten Wulst und des Sinus und die so bedeutend geringere Menge der Falten unterscheiden sie wesentlich.

3. *Spirifer chama* Eichwald.

Sehr wenig von *Sp. bijugatus* verschieden, und vielleicht, wenn noch mehrere Stücke verglichen werden könnten, sind beide zu vereinigen. Die Wulst ist auch hier durch eine tiefe, sich erweiternde Rinne in zwei Falten getheilt, welchen im Sinus eine Falte im Grunde correspondirt. Etwas breiter als lang, mit senkrechten Randkanten; die Area ist sehr schmal, fast versteckt; ihr gegenüber steht eine wenig hervortretende Ventralarea. Sechs Falten auf jeder Seite der Wulst. Die Falten, welche den Sinus begrenzen, sind sehr hervorstehend.

Länge 100, Breite 123, Höhe 95, Sinusbreite 20.

Von Zarskoie Zelo bei Petersburg in älterer Grauwacke mit einem Heer von Orthisarten, welches sehr merkwürdig ist. Denn Spiriferarten sind diesen älteren Schichten sehr fremd, und *Sp. chama* bleibt auch noch sehr nahe die einzige in den Schichten der Gegend von Petersburg aufgefundene Art.

4. *Spirifer speciosus* Schloth.

Schlotheim, Nachträge Tab. 16 Fig. 1, 2, 3.

Die Schlosskante ist die grösste Breite der Muschel. Von hier laufen die Randkanten convergirend gegen die Stirn, welche sie mit abgerundeten Ecken so erreichen, dass die mit der Schlosskante gleichlaufende Stirn noch ohngefähr ein Drittheil der Länge der Schlosskante gross ist. Sinus und Wulst sind stark divergirend, flach abgerundet, nicht dachförmig und scharf. Von 6 bis 16 Falten auf jeder Seite der Wulst; gewöhnlich sind es 8 bis 12 Falten. Alle Falten sind einfach, niemals zertheilt.

Sowohl Dimensionsverhältnisse als Faltenmenge sind gar sehr veränderlich, und wenn auch eine Form an demselben Orte ziemlich gleich bei allen Individuen vorkommt, wie die breiten *Spirifer* am Schulenberge bei Clausthal, so finden sich doch alle zwischenliegenden Uebergänge so vollkommen, dass eine Grenzlinie gar nicht zu ziehen ist.

Dass die Seiten convergiren, unterscheidet diese Art von *Sp. ostiolatus;* dass durch die Stirn die Convergenz dieser Seiten mehr oder weniger abgestumpft wird, trennt sie von *Sp. triangularis* (doch ist auch nicht selten die Stirn nach aussen gewölbt, nicht gerade und bildet dann einen Uebergang zu *Sp. triangularis*), der glatte, nicht gefaltete Sinus aber von *Sp. trigonalis* und ähnlichen.

Zu den vorzüglichsten Abänderungen dieser Art mögen folgende gezählt werden:

1. *Sp. speciosus micropterus* Goldf. Mit 10 bis 18 Falten auf jeder Seite der Wulst; daher wohl bis 30 Falten in Allem. Sie sind gewöhnlich scharf und eben so hoch als breit. In der Mitte der Wulst bemerkt man eine scharfe Rinne, welche im Grunde des Sinus als eine Falte hervorsteht.

   Länge der Ventralschaale 100, Breite 200, Sinusbreite 34.

   In oberen Grauwackenschichten von Bensberg bei Cöln, von Braubach und vom Kaiserteimel bei Sayn-Altenkirchen mit *Orthis pecten* und *Producta sarcinulata* Schloth., sehr schön zu Dombrowa bei

Kielce, im Kalkstein von Chenzin und im Quarzfels vom Dymitzerberge bei Kielce (Pusch), aus dem Staat von Ohio in weissem Dolomit (Berl. Cab.) und hier ebenfalls mit *Orthis pecten*. Aus dem zwölftausend Fuss hoch liegenden Spitithal, Himalaya im NW von Kunapoor, durch den verstorbenen Arzt Gerard; sehr gross, fast drei Zoll breit, mit 11 Dach-Falten auf jeder Seite und mit starken schuppig aufeinander liegenden Anwachsbögen. Länge der Dorsalschaale 100, Breite 128, Sinusbreite 36 (durch J. de C. Sowerby bei Hamilton Royle Tab. 3 Fig. 23).

Auch wird hierher wahrscheinlich *Spirifer distans* Sow. Tab. 494 Fig. 3 gehören. Er hat 12 Falten auf jeder Seite, und die Seiten convergiren mehr, als es dem *Sp. ostiolatus* zukommt. Länge 100 Breite 128, Sinusbreite 34. Von Dublin. Bolland, Yorkshire.

Sowerby zeichnet den Sinus der Dorsalschaale mit Falten. Da aber die Wulst der Ventralschaale keine Falten hat, die Beschreibung auch dieses ausdrücklich bemerkt, so beruht die Faltenzeichnung der Dorsalschaale auf einem Irrthum. Sollten sie wirklich sich finden, so wären die Falten auf der Ventralschaale abgerieben und *Sp. distans* müsste mit *Sp. aperturatus* vereinigt werden.

2. *Sp. speciosus intermedius* Schloth. (*macropterus* Goldf.) mit 6 bis 8 breiten Falten auf jeder Seite, daher 12 bis 16 Falten in Allem ohne die Wulst. Gegen die Schlosskante hin verschwinden diese Falten bis zur Unkenntlichkeit. Die Breite übertrifft die Länge häufig um das Doppelte. Die Vergrösserung des Sinus kann dieser schnellen Ausdehnung nicht folgen, und seine Breite ist gewöhnlich nur 20 bis 25, wenn die Breite 100 misst.

In oberen Grauwackenschichten an allen Orten, wo die faltenreichere Abänderung vorkommt, bei Coblenz, Braubach, zu Lindlar bei Wipperfurth, von der Schalke im Harz, an der Festenburg, von Dillenburg, von Abentheuer am Hundsrück. Visé an der Maas.

3. *Sp. speciosus alatus*. Wie eine geflügelte Kugel in Persepolis (Schloth. Min. Taschenb. VII Tab 2 Fig. 6. *Terebr. paradoxus*. Bronn, Lethaea Tab. 2 Fig. 15).

Die Breite ist ganz unverhältnissmässig gegen die Länge. Der Sinus bleibt weit unter dieser Breite zurück, und da er grösstentheils die Ausdehnung der Stirn bestimmt, so ist auch diese wenig auffallend, und die ganze Form nähert sich dem *Sp. triangularis*. Die Area ist bei allen sehr schmal und niedrig und gebogen, acht bis zehnmal länger als hoch. Von 6 bis 16 Falten auf jeder Seite der Wulst.

An denselben Orten, wie die anderen Abänderungen, und nicht selten mit ihnen vereinigt. Vorzüglich an der Festenburg, an der Schalke auf dem Harz; am Schulenberge bei Clausthal, am Rammelsberg bei Goslar. Von Dillenburg, und von Hohenfels in der Eifel.

Es ist wahrscheinlich, dass hierher auch gehöre *Sp. concinnus* Phillips, Yorkshire II. Tab. 9 Fig. 7 von Bolland. Allein Phillips' Figuren sind, ausser dem Umriss, so wenig bestimmt gezeichnet dass man nur vermuthen kann, die Wulst sei ungefaltet und nur mit der gewöhnlichen mittleren Rinne versehen. Auch würde wohl *Sp. fusiformis* J. de C. Sow. (Phill. Tab. 9 Fig. 10, 11) hierher gehören

endlich auch *Sp. rhomboideus* (Phill. Tab. 9 Fig. 8, 9). Phillips' Arten sind häufig denen ähnlich, welche Blumengärtner aus Nelken, Tulpen, Hyacinthen und Dahlien bilden, und beruhen auch oft nur auf der Ansicht eines einzigen Stückes.

5. *Spirifer triangularis* Martin.

Martin Tab. 36 Fig. 2. Sowerby Tab. 562 Fig. 5, 6.

Die Seiten- oder Randkanten convergiren schnell und verbinden sich ohne Stirn zu einer Spitze, so dass sie mit der Schlosskante ein Dreieck bilden. Das ist der einzige, wesentliche Unterschied von *Sp. speciosus*, weshalb es immer noch zweifelhaft bleibt, ob sich diese Art als solche wird erhalten können. An Uebergängen beider Gestalten fehlt es nicht.

Die Area ist schmal, oft kaum sichtbar, und der Schnabel sehr gebogen. 8 Falten auf jeder Seite oder 16 Falten überhaupt. Der Sinus vergrössert sich wenig.

Länge 100, Breite 182, Höhe 70, Sinusbreite 22.

In der Eifel. Buxton in Derbyshire, Kirby Lonsdale in Yorkshire, in oberen Grauwackenschichten.

6. *Spirifer undulatus* Sow.

Sow. Tab. 562 Fig. 1. *Sp. alatus* Schloth. zum Theil., Miner. Taschenb. VII Tab. 2 Fig. 1, 3, 9. Quenstedt in Wiegmann's Archiv I. 79.

Die Breite ist mehr als doppelt so gross, als die Länge. Der Sinus erweitert sich schnell, mit abgerundeten Boden und Spitze. Er ist, wie Falten und Wulst, schwach gestreift, und im Grunde erhebt sich, deutlicher als bei ähnlichen Arten, die kleine Falte, welcher auf der Wulst eine Rinne entgegensteht. 10 bis 16 Falten auf jeder Seite, von welchen die meisten sich schon wenig vom Schnabel und Buckel entfernt zerspalten, so dass die neuen Falten sehr bald die Breite der Hauptfalte, aus der sie entstanden, erreichen. Starke und nahe liegende Anwachsringe ziehen sich wellenförmig über die Falten und geben ihnen eine auffallende dünnschuppige Oberfläche. Der Schnabel ist so weit übergebogen, dass die Dorsalkanten der Area mit der Schlosskante gleichlaufend werden. Die senkrechte Streifung darauf ist ausgezeichnet stark, so dass die horizontalen Anwachsstreifen durch sie fast ganz versteckt werden.

Länge 100, Breite 225, Höhe 83, Sinusbreite 23.

Eine Leitmuschel für den Zechstein (magnesian limestone), die sich leicht und auffallend durch die bei *Sp. speciosus* niemals vorkommende, sehr bestimmte und fast allen Falten eigene Dichotomie, und durch die scharfen, engen, wellenförmigen Anwachsringe unterscheidet. Grösstentheils in oberen Schichten des Zechsteins mit *Gorgonia reticularis* und *Avicula (Monotis) gryphoides;* zu Röpsen und am Merzenberge bei Milbitz, Gera; bei Könitz und Pössneck; dann in Yorkshire vorzüglich bei Humbleton Hill bei Sunderland, im Dolomit, wodurch nur Steinkerne übrig bleiben, an welchen Dichotomie und Anwachsringe sich leicht verlieren. Sedgwick, Geol. Trans. 2. S. III. 119. Auch in älteren Schichten des Zechsteins zu Schmerbach bei Gotha.

Es finden sich bei Baltimore in feinkörniger Grauwacke Spiriferen, welche eine noch ausgezeichnetere Dichotomie der Falten besitzen, da keine Falte von ihr befreit bleibt. Nur der Sinus unterscheidet sich sehr; er ist tief, mit ebenen Seiten, welche im Grunde dachrinnenförmig mit einer Schärfe zusammenlaufen. Dagegen ist der Sinus von *Sp. undulatus* allezeit flach abgerundet, mit gebogenen Seiten. Ob diese Verschiedenheit hinreichend sei, eine neue Species zu begründen, müssen amerikanische Petrefactologen entscheiden.

7. *Spirifer pinguis* Sow.

Sow. Tab. 271. Phillips, II. Tab. 9. *Delthyris cyrtaena* Dalman Tab. 3 Fig 4

Randkanten sind nur wenig convergirend. Breite Falten bedecken die Schaalen, sechs auf jeder Seite der Wulst, sieben auf jeder Seite des Sinus Die Seiten des Sinus sind stark divergirend, und der Sinus selbst ist flach und breit auf dem Boden. Demgemäss ist daher auch die Wulst der Ventralschaale oben breit und flach. Sowohl Falten als Sinus und Wulst sind stark in die Länge gestreift, welches ihnen ein zierliches Ansehn gibt. Diese Streifen vermehren sich in ihrem Fortlauf durch Einsetzung feinerer Streifen zwischen den grösseren, sie selbst werden im Fortlauf nicht breiter. Sie sind rund und werden durch engliegende Anwachskreise gekörnt; die grossen, einfachen und schnell an Breite zunehmenden Falten werden durch diese Streifen flach abgerundet, und so auch ihre Zwischenräume

Diese zierliche, gekörnte und stark hervortretende Streifung auf den Falten, Sinus und Wulst ist ein auszeichnender Charakter. Dann der flache Sinus, die geringe Menge der Falten, und ihre breit und flachgedrückte, nicht dachförmige Gestalt, wie in *Sp. ostiolatus*. Sowerby redet nicht von den Streifen, allein sie finden sich auf seiner Zeichnung. Dagegen spricht Dalman ganz bestimmt von der Streifung, zeichnet sie aber nicht. Phillips' Figuren sind in solchen Dingen immer zu wenig bestimmt. Stücke von Glocestershire und von Gottland im Königl. Mineraliencabinet zu Berlin sind hierin ganz übereinstimmend.

Länge 100, Breite 129, Dicke 75, Sinusbreite 38.

Von Black Rock in Irland; Glocestershire; Gottland; auch Bolland und Castleton, sagt Phillips. Von Dudley Castle und Wenlock Edge im Berliner Cabinet durch Herrn von Dechen.

8. *Spirifer fragilis* Schloth.

Sp. flabelliformis Zenker, Jahrb. der Min. 1834, p. 391. Tab. 5 Fig. 1.

Sechs Falten auf jeder Seite der Wulst Diese und der Sinus sind kaum breiter als die nächsten Intervalle der Falten, und ihre Seiten divergiren sehr wenig. Die Breite übertrifft die Länge um Vieles. Die Randkanten verbinden sich schnell durch Abrundung mit der wenig ausgezeichneten Stirn. Der Schnabel ist gekrümmt, die Area zur Hälfte versteckt.

Länge 100, Breite 171, Höhe 43, Sinusbreite 17.

Im Muschelkalk, gewöhnlich in grosser Menge versammelt. Zu Bergtonna, zu Herda bei Ohrdruf. In einem einzelnen Felsen mitten zwischen Transitionsgesteinen zwischen Friesen und Greitz, Voigtland, mit *Plagiostoma striatum* und *lineatum;* in grosser Menge in den obersten Schichten mit *Ammonites nodosus* u.

Nautilus bidorsatus am Jägerberg bei Jena. Auch wird es schwer sein, von *Sp. fragilis* den kleinen Spirifer zu unterscheiden, der in Geschieben häufig bei Gimritz und Döbitz unweit Halle vorkommt, in einer Breccia von *Producta sarcinulata* Schlotheim *(lata)*.

9. *Spirifer cristatus* Schloth.

Schloth. Schriften der Bairischen Akademie, VI. Tab. 1 Fig. 3. *Sp. octoplicatus* Sow. Tab. 562 Fig. 2, 3.

Klein; nur bohnengross. Der Sinus ist von besonders stark hervorstehenden Falten eingefasst; die anderen Falten zur Seite, wenn auch noch scharf hervortretend, nehmen schnell ab in Höhe, gegen den Rand. Eben so ist die Wulst der Ventralschaale hoch aufsteigend, viel höher, als die vier Falten, welche an jeder Seite fortlaufen. Daher ist auch die grösste Höhe der Ventralschaale am Stirnrande, nicht in der Mitte oder am Buckel, welches nicht gewöhnlich ist. Die Area ist hoch, nur an der Spitze gebogen, wie auch der Schnabel, sie ist daher dreieckig, mit einem rechten oder doch nur wenig stumpfen Winkel an der Spitze. Die Anwachsstreifen auf der Area sind stark und lassen die senkrechten nur in ihren Zwischenräumen bemerken. Die Oeffnung ist gewöhnlich zugewachsen. Auch die Anwachsringe über den Schaalen sind stark und bilden festungsartige Wellen über die Falten.

Länge 100, Breite 124, Höhe 49, Sinusbreite 34, Areahöhe von der Breite 63.

Da sich in allen, sowohl deutschen als englischen Stücken die gleiche Menge von Falten findet, so scheint wohl hier die Faltenmenge eine bestimmte zu sein. Im Zechstein, Dolomit von Glücksbrunn bei Meiningen, zu Humbleton Hill bei Sunderland.

10. *Spirifer crispus.*

Terebr crispus Hisinger, Act. Holm. 1826 Tab. 7 Fig. 4. *Delthyris crispa* Dalm. *Sp. octoplicatus* Sow. Tab. 562 Fig. 4. *Sp. insculpta* Phill. II. Tab. 9 Fig. 2, 3.

Die Falten sind sehr breit, breiter als hoch, aber oben scharf, dachförmig: sie erreichen dabei fast die Hälfte der ganzen Höhe der Muschel. Nur drei Falten stehen zur Seite der breiten Wulst; sie sind alle durch schuppige, etwas entfernt liegende Anwachsringe zerschnitten. Auch der Sinus ist breit und schnell divergirend. Die Area, wenn auch mit deutlich dreieckiger Form, ist doch weniger hoch als breit und unter dem Schnabel gekrümmt.

Länge 100, Breite 161, Höhe 106, Sinusbreite 43, Areahöhe 35.

Die Breite der Falten, die ganze Dicke, die geringere Menge der Falten unterscheiden sie von *Sp. cristatus*. Auch ist gewöhnlich die Muschel viel grösser, bis zu einem halben Zoll lang. Nur die schwedischen bleiben kleiner, und man würde sie nach Dalman's Zeichnung und Beschreibung hierher nicht rechnen, da er bis zu 6 Falten zählt, wenn nicht Hisinger's Zeichnung und Angabe und Stücke von Gottland im Berliner Cabinet hierüber anders belehrten.

Im Kohlenkalkstein zu Ratingen an der Ruhr, Soetenich in der Eifel, zu Dudley Castle, in Derbyshire, Gottland.

11. *Spirifer heteroclytus.*

Calceola heteroclyta Defr. Blainville, Malacologie Tab. 56 Fig. 3.

Nur klein, bohnengross, unterscheidet sich diese Art von *crispus* und *cristatus* vorzüglich durch die Höhe der Area, welche wohl zuweilen die Breite übertreffen kann, daher am Schnabel einen spitzen Winkel bildet. Dennoch ist sie noch gekrümmt, mit vorwärts geneigtem Schnabel. Die Oeffnung, welche wenig in der Breite zunimmt, daher ein sehr spitzes Dreieck bildet, ist verwachsen, mit sehr hoch sich hervorhebenden convexen Anwachsstreifen; deshalb erscheint auf der Mitte der Area eine bedeutende Wulst. Der Sinus ist wenig breit, aber mit stark erhöheten Falten eingefasst. Drei andere Falten stehen zur Seite. Starke Anwachsstreifen zertheilen sie schuppig.

Länge der Unterschaale 100, Breite 168, Höhe 108, Sinusbreite 38, Areahöhe 54.

Auf der Blainville'schen Figur würde die Areahöhe sogar die Breite übertreffen. Ihre Höhe ist dort 75.

Gerolstein in der Eifel.

Bei *Calceola* liegt die Area ganz allein auf einer Seite, daher Wulst und Sinus fehlen; und so auch die dreieckige Oeffnung. Daher ist auch das Schloss und die ganze innere Structur verschieden.

12. *Spirifer trapezoidalis* Dalm.

Tab. XXIV Fig. 15, 16. Dalm. Act. Holm. 1827 Tab. 3 Fig. 2. Bronn, Lethaea Tab. 3 Fig. 3.

Diese Art ist nur stark und zierlich regelmässig gestreift, nicht gefaltet. Auf jeder Seite stehen 40 Streifen und mehr, und im Sinus oder auf der Wulst zählt man 16 Streifen, welche zuweilen durch Einsetzung dichotomiren; sehr selten auf den Seiten. Da die Anwachsbogen sehr zart und fein sind, so scheinen die Schaalen ganz glatt zu sein. Nur am Rande sind diese Anwachsringe zuweilen hervortretend. Die ebene Area mit vorgebogener Spitze bildet an dieser Spitze ziemlich genau einen rechten Winkel. Da die Streifung darauf sehr fein ist, so scheint sie auch glatt zu sein. Die Oeffnung ist eng und schmal und fast durchaus wieder zugewachsen; doch bleibt, wie immer, am Schloss eine convexe Oeffnung zurück, mit einer Wulst auf dem convexen Rande. Der Sinus der Dorsalschaale wird im Bogen auf die Ventralschaale producirt. Er ist abgerundet, sogar flach auf dem Boden, und dem gemäss ist auch die Wulst der Ventralschaale oben breit und flach. Die Randkanten bilden einen seit der Mitte schneller sich krümmenden Bogen, die Stirn hat kaum ein Viertheil der ganzen Breite.

Länge der Unterschaale 100, Dorsalschaale 130, Breite 162, Dicke oder Höhe 100, Sinusbreite 31, Areahöhe 35.

Sie ist nicht viel über 6 Linien gross und findet sich nicht ganz selten, gewöhnlich im Kohlenkalkstein, zu Coalbrookdale; Gottland, wo sie Hisinger zuerst entdeckte; zu Paffrath bei Cöln; in der Eifel; auch hat sie Herr Friedrich Dubois bei Pocroi in Litthauen gefunden.

2) Cyrtia mit ebener, an der Spitze wenig gebogener, erhöheter Area.

13. *Spirifer cuspidatus* Martin.

William Martin in Linnéan Transact. 1798, Tab. 3, Tab. 4 Fig. 5. Mart. Fossilia Derbiensia Tab. 46 Fig. 3, 4, 5. Sow. Tab. 120, Tab. 461 Fig. 2. Phillips, Yorkshire II. Tab. 9 Fig. 1, 4.

Die Dorsalschaale ist um Vieles höher als die Ventralschaale; daher ist der Scheitelwinkel der hohen ebenen Area ein spitzer. Mit dem Anwachsen scheint dieser Winkel spitzer, die Höhe der Dorsalschaale grösser zu werden, denn kleine Stücke zeigen einen weniger spitzen, ja wohl einen rechten Winkel. Der Sinus ist, wie eine Hohlkehle, abgerundet, und ohne Biegung oder Krümmung ist er bedeutend gegen die untere Schaale vorgerückt, wodurch der grössere Theil dieser Schaale mit dem gefalteten Theil der Dorsalschaale und mit dem Sinus auf einer Fläche zu liegen scheint. Sinus und Wulst verbreiten sich zu einem vollen Drittheil der Breite. Beide sind ungefaltet und nur fein gestreift. Auf jeder Seite der Wulst erheben sich vierzehn breite, oben flache Falten, welche, wie ihre Intervalle, schwach gestreift sind. Auch die dreieckige Oeffnung ist sehr breit an ihrer Basis; und gewöhnlich misst sie ein Viertheil der ganzen Breite.

Maasse nach Martin's vortrefflichen Figuren, in welchen die Dimensionen genau von der Natur copirt sind:

Höhe der Ventralschaale 100, Höhe der Dorsalschaale 180, Breite 176, Sinusbreite 42, Areahöhe 79 von der Breite.

Eine abentheuerliche, wunderbare Gestalt, die durch die so sehr hervortretende Area an die *Calceola* erinnert; wovon sie doch durch Sinus und Wulst und durch die breite Oeffnung des Heftbandes sich wesentlich unterscheidet. Martin hat in seiner fünften Figur die Muschel an Felsen gezeichnet, wie man vermuthen kann, dass sie sich befestigt haben wird, eine Figur, welche trefflich dazu dient, sich einen klaren Begriff von dem Wesen dieser Muschel zu bilden.

Martin sagt, dieser *Spirifer* sei selten bei Castleton, Derbyshire, in Kohlenkalkstein, Sowerby erzählt, er habe ihn auch von St. Vincentsrock bei Bristol erhalten, dann von St. Hilary Glamorganshire mit Entrochiten, endlich auch aus der Gegend von Cork, dagegen bestimmt Phillips als Fundörter noch Bolland, Settle in Yorkshire, Kildare und Queenscounty in Irland. Ausser den brittischen Inseln hat man ihn noch nicht gefunden.

Aperturati,

mit gefaltetem Sinus.

14. *Spirifer aperturatus* Schloth.

Schlotheim, Nachträge Tab. 17 Fig. 1. Bronn, Lethaea Tab. 2. Fig. 13. *Spirifer bisulcatus* Sow. Tab. 494 Fig. 1, 2.

Schlosslänge und die der Randkanten und der Stirn sind wenig von einander verschieden, daher der Umriss der Ventralschaale sich der Form eines Vierecks sehr nähert, die der Dorsalschaale einem regelmässigen Fünfeck ähnlich wird.

Der Sinus ist sehr breit, mit steilen Rändern und mit breiter, ganz flacher Basis. Daher bildet auch das vorgerückte Ende gegen die Wulst nicht eine Spitze, sondern eine fast mit einer geraden Linie abgestumpfte Zunge. Diese Biegung gegen die Wulst geschieht in sehr sanftem parabolischen Bogen. Die Wulst steigt hiernach auch schnell auf den Seiten und bildet oben eine fast gerade Fläche. Sinus und Wulst sind stark gefaltet, die Falten sind aber bedeutend enger als die Falten der Seiten. Auf einem Raume, den 9 Falten bedecken, stehen nur 4 Falten zunächst an der Seite. 9 bis 13 Falten bedecken gegen die Stirn Sinus und Wulst, 19 grössere Falten ziehen sich auf den Seiten vom Sinus- bis zum Schlossrande. Die Falten von Sinus und Wulst sind jederzeit und stark dichotomirt, so sehr, dass statt 9 am Schnabel nur 2 oder 3 Falten zurückbleiben. Dagegen sind die Falten der Seite nicht gesetzmässig und nur selten zertheilt. An den nächsten Falten gegen Sinus und Wulst und gewöhnlich an der dritten bemerkt man zwar wohl am häufigsten die Zertheilung, doch immer erst weit vom Schnabel entfernt, daher mehr in grösseren Stücken. Die Area ist gross, nur am Schnabel besonders auffallend gekrümmt; ihre Höhe misst völlig ein Drittheil der Breite des Schlosses, daher vereinigen sich auch die Kanten an der Spitze in einem Winkel, der nicht leicht 110 Grad übersteigt. Die senkrechten Streifen dieser Area sind sehr bemerklich und viel stärker als die horizontalen Anwachsstreifen. Die Ventralschaale erreicht ihre grösste Höhe am Buckel selbst, oder doch vor der Mitte, und fällt dann in zierlichem Bogen gegen die Stirn. Die Randkanten bilden einen etwas nach auswärts ausgeschweiften Bogen, so dass die Schlosskante nicht völlig die grösste Breite bleibt, dann convergiren sie sanft gegen die Stirn. 19 Falten auf der Seite. 9 bis 13 im Sinus.

Länge 100, Breite 110, Höhe 73, Sinusbreite 38, Areahöhe: B. 32, Oeffnung: B. 20.

Die auffallend geringere Breite der Falten im Sinus und auf der Wulst bleibt sich in allen Stücken so gleich, dass man sie nicht anders als für völlig bestimmend ansehen kann. Diesem Kennzeichen zunächst steht der flache Boden des Sinus, dann die Menge der Falten.

Von Bensberg bei Cöln, von Ratingen an der Ruhr. Von Dublin. Im Lehigh bei Bethlehem, Pensylvanien (Berliner Cabinet).

Schon Bronn bemerkt (Lethaea p. 80), dass man keinen wesentlichen Unterschied zwischen Sowerby's *Sp. bisulcatus* und *Sp. aperturatus* auffinden könne. In der That scheint auch die Aehnlichkeit sehr gross, nicht bloss in der äusseren Form, sondern auch in dem Verhältniss der Sinusfalten zu den Seitenfalten. Sowerby zeichnet die ersteren stark dichotomirend, die letzteren nicht, daher können sie in Breite nicht übereinstimmen, und die Sinusfalten müssen schmäler, nicht breiter sein, wie es sonst gewöhnlich ist, und so sieht man es auch auf der Figur.

Phillips (Yorkshire II. Tab. 9 Fig. 14) giebt noch als Fundörter an Bolland, Coalbrookdale, Northumberland; allein sowohl die Zeichnung als die magere Beschreibung sind so unbestimmt, dass eine Entscheidung über die Art fast unmöglich wird.

Es finden sich zu Bensberg nicht ganz selten Formen, welche völlig dem *Spirifer subconicus* (Martin, Fossil. Derb. Tab. 47 Fig. 6, 7, 8) gleichen; und manche, welche nicht bemerken, dass der Sinus gefaltet, nicht glatt ist, könnten sie leicht für Abänderungen von *Spirifer cuspidatus* ansehen. Es ist eine ausgezeichnete *Cyrtia*-Gestalt, wie die, in welcher Dalman ein eigenes Geschlecht zu sehen glaubte. Dennoch sind die übrigen Kennzeichen so genau die von *Spirifer ap-*

uratus, der eben auch am gleichen Orte vorkommt, dass eine Trennung von diesem ganz naturwidrig sein würde. Sinus und Wulst sind eben auch mit feineren, stark und bestimmt dichotomirenden Falten bedeckt; der Sinus ist flach im Boden, breit abgestumpft am Rande der Stirn. Die grösseren Seitenfalten sind nicht zertheilt, 20 auf jeder Seite. Die hohe Area kann daher nur eine Abänderung begründen, aber für sich allein keine Art, noch viel weniger, wie Dalman will, ein ganzes Geschlecht. Höhe der Area von der Breite 63, daher doppelt so viel als bei dem gewöhnlichen *Sp. aperturatus*. Oeffnung zur Breite 31. In einem kleineren Stück ist die Areahöhe 50; die Oeffnung nur 18; daher ziemlich wie gewöhnlich.

Herr Beyrich hat zu Grund am Harz einen *Spirifer* gefunden, der in Form des Sinus, auch wohl in den Falten dem *Sp. aperturatus* ähnlich ist, nur sind die Randkanten sehr gebogen, vorzüglich gegen die Schlosskante, so dass diese viel kleiner wird als die grösste Breite. 16 Falten im Sinus, 20 auf jeder Seite.

15. *Spirifer lynx* Eichwald.

Eichwald, Naturhist. Skizze von Litthauen. 1830. S. 202.

Eine auffallende Gestalt. Denn sie ist gleichsam umgewendet. Die Ventralschaale ist die grössere und steht mit dem Buckel weit hervor. Die Dorsalschaale bleibt dahinter zurück, und der Schnabel ist verhältnissmässig nur klein. Zwischen dem nahe zusammentretenden Buckel und Schnabel vereinigt sich die Dorsalarea in spitzem Winkel mit einer fast eben so grossem Ventralarea, welches für *Spirifer* ganz ungewöhnlich ist. Doch ist auch hier noch die senkrechte Streifung der Dorsalarea deutlich zu beobachten; aber keine Spur davon auf der gegenüberstehenden Area der Ventralschaale. Der Sinus ist sehr vertieft, mit steilen Seitenrändern und eben am Boden; daher ist auch die Wulst hoch aufsteigend mit steilen Seiten und einer nur durch die Falten zerschnittenen Fläche. Alle Falten sind einfach, vier auf Sinus und Wulst, neun auf jeder Seite. Sie werden sehr zierlich von Anwachsringen, welche nahe zusammenstehen, sich aber dennoch schuppenartig über einander erheben, zickzackförmig zertheilt. Die Randkanten sind in ihrem unteren Theile gegen die Stirn ausgeschweift, daher ist die Schaale im unteren Theile etwas breiter als am Schloss; auch sind diese Kanten etwas länger als das Schloss.

Länge 100, Breite 107, Höhe 91, Sinusbreite 42.

Diese Art ist von Herrn Eichwald in der Umgebung von Grodno entdeckt worden.

Sehr nahe, vielleicht von derselben Art, ist der von Schlotheim angeführte *Sp. biforatus* (Petrefaktenkunde S. 265), wahrscheinlich ebenfalls ein nordisches Stück, und nicht aus Frankreich. Es befindet sich gegenwärtig im Königl. Mineraliencabinet zu Berlin.

Auch hier sieht man sowohl eine Dorsal-, als auch eine Ventralarea, und auch hier hat die Ventralschaale in Höhe und Länge und in Aufblähung des Buckels ein Uebergewicht über die Dorsalschaale. Der Sinus ist flach am Boden, mit 5 Falten bedeckt. 9 Falten stehen auf jeder Seite. Die Muschel ist breiter als die von Grodno.

Länge 100, Breite 131, Höhe 78, Sinusbreite 56.

16. *Spirifer choristites.*

Choristites mosquensis, Sowerbyi G. de Fischer, Oryctographie du Gouvernement de Moscou, Tab. 24 Fig. 1—7. G. de Fischer, sur la Choristite, Moscou 1825

Eine Form, in welcher die Neigung vorherrscht, sich mehr in die Länge auszudehnen als in die Breite. Daher denn ein viereckiger Umriss leicht hervortritt, in welchem die Ecken zwischen Randkanten und Stirn abgerundet sind. Auch sind diese Randkanten, so lang oder auch wohl länger als das Schloss, häufig in grossen Bogen etwas auswärts ausgeschweift. Die Area ist niedrig, sehr stark in die Länge gestreift, mit übergebogenem Schnabel; die Seiten vereinigen sich mit 125 Grad Neigung gegen einander. Der Sinus ist nur wenig eingesenkt, mit Seiten, welche ganz sanft, ohne bemerklich hervorstehende Ränder, in der Mitte unter sehr stumpfem Winkel in einer Linie zusammenstossen. Diese mittlere Linie ist scharf ausgedrückt und lässt sich, gleich scharf, bis zur äussersten Spitze des Schnabels verfolgen. Demgemäss ist auch die Wulst ein sehr stumpfes Dach über der Schaale. Die Falten in Sinus und Wulst unterscheiden sich in Grösse nicht von denen auf den Seiten. Sie sind, wie alle Falten der Art, überhaupt stark und bestimmt dichotomirt; 16 Falten stehen am Rande im Sinus; am Schnabel nur 4 Falten. 34 Falten stehen auf jeder Seite am Rande, daher sehr viel mehr als auf *Sp. aperturatus*. Die Falten sind breiter als ihre Intervalle, oben nicht dachförmig oder scharf.

(Dorsalschaale)

Länge 100, Breite 95, Höhe 63, Sinusbreite 47, Areahöhe 14. *Sp. chor. Sowerbyi* Fischer.
„ 100, „ 67, „ 62, „ 55, *Sp. chor. mosquensis* „

Form des Sinus, Menge und sehr bestimmte Dichotomie der Falten unterscheiden diese Art von *Sp. aperturatus*. Autopsie müsste entscheiden, ob Phillips' *Sp. bisulcatus* nicht vielmehr hierher gehöre.

Fischer Tab. 22 Fig. 3 zeichnet das Innere dieser Muschel, woraus hervorgeht, dass die Unterstützungslamellen zwar im Schnabel dachrinnenartig sich gegen einander neigen, allein von den Zähnen entfernt gegen das Innere sich divergirend verlieren.

Die von Fischer gezeichneten Stücke haben sich einige Meilen von Moskau auf den Feldern gefunden.

17. *Spirifer attenuatus* Sow.

Sow. Tab. 493 Fig. 4, 5.

Er steht zu *Sp. aperturatus* ohngefähr in dem Verhältniss, wie *Sp. speciosus* zum *Sp. ostiolatus*. Die Breite übertrifft nämlich die Länge um Vieles, und dies um so mehr, je grösser die Stücke sind. Doch stehen die Falten viel enger zusammen.

Der Sinus mit schnell divergirenden Rändern wird von Wänden gebildet, die in stumpfem Winkel sich begegnen. Er ist von stark dichotomirenden Falten bedeckt, deren Menge zwischen 10 und 20 schwankt. Gewöhnlich ist es die letztere Menge. Auf jeder Seite stehen 24 bis 28 Falten, welche nur in grösseren Stücken sich am Rande zerspalten. Die Area ist ganz niedrig und bildet jederzeit die grösste Breite der Schaalen. Die Randkanten neigen sich wenig, unten mit sanfter Abrundung, gegen die Stirn, so dass diese noch nahezu die Hälfte der ganzen Breite einnimmt.

Schaalen von einander unterscheidet. Denn die Area, die an sich so niedrig ist, liegt immer auf der verwachsenen Seite und wird nicht sichtbar. Die grösste Breite ist in der Mitte der Länge. 8 bis 10 Radien gehen vom Mittelpunkt aus und vermehren sich am Rande bis zu 16 und 20 Linien. Sehr feine, naheliegende Anwachsringe durchschneiden diese Linien und bilden eine gitterartige Zeichnung.

Länge 100, Breite 131.

Diese kleine Muschel ist zu vielen Millionen versammelt. Ohne Gestein, dick aufeinander gehäuft bilden sie allein die Alaunschiefer von Andrarum in Schonen, ja Dalman erzählt, dass solche Schichten ganz Westgothland durchziehen und auch einige andere nicht genannte Provinzen von Schweden.

22. *Spirifer amphitoma* Bronn.

Terebratula amphitoma, Ueber Terebrateln p. 254 Tab. XXII Fig. 45.

Mit Recht bemerkt Herr Pusch, dem man die Entdeckung dieser Art verdankt, dass sie den ganzen Habitus von *Spirifer* weit mehr als von *Terebratula* besitzt, wohin vorzüglich auch das Entgegengesetzte der Richtung beider Arme gehört. Da die Area nur eng ist, so kann die dreieckige Oeffnung leicht übersehen und für eine Terebratelöffnung gehalten werden, da überdies die Area gar selten ganz rein hervortritt.

Aus demselben Grunde muss aber auch *Terebratula ambigua* hierher gesetzt werden: *Spirifer ambiguus* Sow. Tab. 376. *Terebratula de Roissyi* Léveillé, Mém. de la Soc. géol. de France T. II. Tab. 4 Fig. 18, 19. *Terebratula didyma* Dalm. Tab 6 Fig. 7. Der Dorsalsinus geht bis in den Schnabel, und die Spiralarme gehen auseinander. Auch die Ventralschaale hat einen correspondirenden Sinus. Der Schlosskantenwinkel ist nahe ein rechter; die Schlosskanten sind doppelt so gross als die Randkanten, welche stark gegen einander convergiren, und deren Ecken mit den Schlosskanten halbzirkelförmig abgerundet sind.

Oberer Kalkstein von Bakewell, Gottland, Tournay.

23. *Spirifer cardiospermiformis* Hisinger.

Hisinger, Beschr. von Gottland Tab. 7 Fig. 6. Dalman Tab. 3 Fig. 7.

Zwei längliche Beutel scheinen in der Mitte des Schlosses vereinigt, wie ohngefähr bei *Terebratula diphya*. Von jeder Seite des Buckels und Schnabels gehen Radien aus zwei verschiedenen Mittelpunkten und verbreiten sich gegen den Rand, unabhängig von einander. Wo sie sich in der Vertiefung der Mitte der Schaale begegnen, stossen sie in spitzem Winkel an einander und beschränken sich gegenseitig; woraus klar hervorgeht, wie jede Seite ihr Leben für sich allein führt. Die Randkanten divergiren stark und sind an der Stirn stark gerundet. Diese Stirn ist zwischen beiden Hälften tief ausgeschnitten, oft bis zur Mitte der Länge. Dieser Ausschnitt und der Sinus, der ihn bis zum Schloss fortsetzt, ist auf beiden Schaalen ganz gleich. Sehr feine Anwachsstreifen durchschneiden die viel grösseren und schärferen Längsradien, welche stark dichotomiren. Die Area ist hoch, völlig so hoch, als die halbe Breite, mit gitterartiger Streifung und mit nicht zugewachsener Oeffnung. Die Breite der Area ist aber nur ein sehr kleiner Theil der ganzen Breite. Beide Schaalen sind gewölbt, jede Seite für sich, doch die Dorsalschaale noch etwas mehr.

Schichten dieser Formation zu Dudley Castle, Kirby Lonsdale, Crookland, Northumberland (Phillips).

Sowerby hat diese Art unter dem Namen *Sp. lineatus* beschrieben. Später erkannte er, dass auch die von ihm als *Terebratula* oder schon früher von Martin als *Anomia lineata* beschriebene Art ebenfalls ein *Spirifer* sei. Da die letztere Art die Priorität hat, so kann *Sp. lineatus* Sow. seinen Namen nicht behalten, und würde ihn gegen den zugleich wirklich älteren Schlotheim'schen vertauschen müssen, wenn die Identität dieser Gestalten ausser allen Zweifel gesetzt wäre

20. *Spirifer striatus* Martin.

Martin, Fossilia Derbiensia Tab. 23 Fig. 1, 2. Sowerby Tab. 270.

Bis zu vier Zoll breit, daher eine der grössten Arten. Auch hier kann, um sie von ähnlichen Gestalten zu unterscheiden, nur eine künstliche Grenze gezogen werden. Dann würde das Bestimmende der Art vorzüglich in dem Verfliessen von Sinus und Wulst in die Fläche der Schaale zu suchen sein und in der sehr grossen Menge feiner Falten, welche nicht breiter werden, sondern ziemlich häufig dichotomiren. Diese Dichotomie ist schon sehr stark im ersten Anfang der Schaale. Es ist schwer, genau die Ränder von Sinus und Wulst zu bestimmen, welches doch bei anderen Arten keinem Zweifel unterworfen ist. Die Falten sind auf ihnen von denen an der Seite nicht verschieden. 15 Falten stehen auf Sinus und Wulst, 36 Falten auf jeder Seite am Rande bei Stücken von $3^1/_2$ Zoll Breite, dagegen nur 12 Falten in Allem an der Spitze des Schnabels. Die Randkanten sind wenig convergirend, daher ist die Stirn so breit als die halbe Schlossbreite. In kleineren Stücken scheint die Stirn kleiner zu sein und die Schaale mehr in die Breite als in die Länge zu wachsen. Dies ergibt sich aus der Ansicht von *Sp. semicircularis* Phillips Tab. 9 Fig. 15, 16. die Phillips selbst nur für Abänderung von *Sp. striatus* hält. Die Area ist niedrig, gebogen, mit parallelen Rändern.

Länge 100, Breite 128, Höhe 62, Sinusbreite 29.

Zwischen Skipton und Graffington, Yorkshire (Berliner Sammlung). Martin sagt, sie sei ganz gewöhnlich in Derbyshire. Von Cork, sagt Sowerby. Bolland, zu Ratingen an der Ruhr. Ganz ähnliche hat Herr Alcide d'Orbigny von der Insel Quebaya gebracht, im See von Titicaca, WNW von la Paz im Staat von Bolivia, mit *Productus antiquatus* Sow.

Anhang,

mit correspondirenden Vertiefungen und Erhöhungen der Schaale.

21. *Spirifer lenticularis.*

Tab. XXIV Fig. 13, 14.

Klein. Beide Schaalen sind wenig erhoben; beide aber haben einen flachen Sinus in der Mitte, gegenüberstehend. Der Umriss ist ein Queroval mit abgerundeten Seiten und leichter Ausbiegung an der Stirn. Das Schloss an der Ventralschaale ist gerade; an der Dorsalschaale hingegen sind die Schlosskanten unter sehr stumpfem Winkel geneigt; dies ist das Einzige, woran man beide

Schaalen von einander unterscheidet. Denn die Area, die an sich so niedrig ist, liegt immer auf der verwachsenen Seite und wird nicht sichtbar. Die grösste Breite ist in der Mitte der Länge. 8 bis 10 Radien gehen vom Mittelpunkt aus und vermehren sich am Rande bis zu 16 und 20 Linien. Sehr feine, naheliegende Anwachsringe durchschneiden diese Linien und bilden eine gitterartige Zeichnung.

Länge 100, Breite 131.

Diese kleine Muschel ist zu vielen Millionen versammelt. Ohne Gestein, dick aufeinander gehäuft bilden sie allein die Alaunschiefer von Andrarum in Schonen, ja Dalman erzählt, dass solche Schichten ganz Westgothland durchziehen und auch einige andere nicht genannte Provinzen von Schweden.

22. *Spirifer amphitoma* Bronn.

Terebratula amphitoma, Ueber Terebrateln p. 254 Tab. XXII Fig. 45.

Mit Recht bemerkt Herr Pusch, dem man die Entdeckung dieser Art verdankt, dass sie den ganzen Habitus von *Spirifer* weit mehr als von *Terebratula* besitzt, wohin vorzüglich auch das Entgegengesetzte der Richtung beider Arme gehört. Da die Area nur eng ist, so kann die dreieckige Oeffnung leicht übersehen und für eine Terebratelöffnung gehalten werden, da überdies die Area gar selten ganz rein hervortritt.

Aus demselben Grunde muss aber auch *Terebratula ambigua* hierher gesetzt werden: *Spirifer ambiguus* Sow. Tab. 376. *Terebratula de Roissyi* Léveillé, Mém. de la Soc. géol. de France T II. Tab. 4 Fig. 18, 19. *Terebratula didyma* Dalm. Tab 6 Fig. 7. Der Dorsalsinus geht bis in den Schnabel, und die Spiralarme gehen auseinander. Auch die Ventralschaale hat einen correspondirenden Sinus. Der Schlosskantenwinkel ist nahe ein rechter; die Schlosskanten sind doppelt so gross als die Randkanten, welche stark gegen einander convergiren, und deren Ecken mit den Schlosskanten halbzirkelförmig abgerundet sind.

Oberer Kalkstein von Bakewell, Gottland, Tournay.

23. *Spirifer cardiospermiformis* Hisinger.

Hisinger, Beschr. von Gottland Tab. 7 Fig. 6. Dalman Tab. 3 Fig. 7.

Zwei längliche Beutel scheinen in der Mitte des Schlosses vereinigt, wie ungefähr bei *Terebratula diphya*. Von jeder Seite des Buckels und Schnabels gehen Radien aus zwei verschiedenen Mittelpunkten und verbreiten sich gegen den Rand, unabhängig von einander. Wo sie sich in der Vertiefung der Mitte der Schaale begegnen, stossen sie in spitzem Winkel an einander und beschränken sich gegenseitig; woraus klar hervorgeht, wie jede Seite ihr Leben für sich allein führt. Die Randkanten divergiren stark und sind an der Stirn stark gerundet. Diese Stirn ist zwischen beiden Hälften tief ausgeschnitten, oft bis zur Mitte der Länge. Dieser Ausschnitt und der Sinus, der ihn bis zum Schloss fortsetzt, ist auf beiden Schaalen ganz gleich. Sehr feine Anwachsstreifen durchschneiden die viel grösseren und schärferen Längsradien, welche stark dichotomiren. Die Area ist hoch, völlig so hoch, als die halbe Breite, mit gitterartiger Streifung und mit nicht zugewachsener Oeffnung. Die Breite der Area ist aber nur ein sehr kleiner Theil der ganzen Breite. Beide Schaalen sind gewölbt, jede Seite für sich, doch die Dorsalschaale noch etwas mehr.

Länge 100, Breite 133, Höhe 44, Areabreite 37.

Diese höchst merkwürdige Muschel ist zuerst von Herrn Hisinger zu Djupviken auf Gottland entdeckt worden. Herr von Dechen hat sie von gleicher Gestalt und in nicht geringer Zahl auf Wenlock Edge in Shropshire gefunden.

Sehr wahrscheinlich würde *Terebratula ambigua* Sow. diesen Arten angeschlossen werden müssen, denn es ist nicht glaublich, dass die Terebratelöffnung der Zeichnungen wirklich eine natürliche sei.

Rostrati,

die Breite der Area ist kürzer als die Breite der Schaale. Die Ränder zwischen Area und Dorsalschaale sind abgerundet. Die Unterstützungslamellen sind fortgesetzt bis zum Rande der Schaale.

Sinuati,

der Sinus mit deutlichen Seitenrändern.

1) Glatte.

24. *Spirifer rostratus* Schloth.

Schlotheim, Nachträge Tab. 16 Fig. 4 c (nicht a u. b). Zieten Tab. 38 Fig. 1 u. 3.

Die Area hat nur die Hälfte der Breite des Schlosses. Wo sie aufhört, erheben sich Anwachsringe und laufen ziemlich gleichförmig im Zirkelbogen über die Dorsalschaale weg. Denn der Sinus ist überhaupt so wenig eingesenkt, dass man ihn vorzüglich am Schnabel nur undeutlich erkennt. Daher ist auch die Wulst wenig von den Seiten der Ventralschaale geschieden, die ganze Muschel nähert sich einer runden Form. So ist auch ihr Umriss. Denn Randkanten und Stirn laufen in fortgesetztem Bogen zusammen. Die älteren Muscheln werden länger, die jüngeren sind breiter als lang. Der Schnabel ist stets vorwärts gebogen und verdeckt einen Theil der mehr oder weniger erhöhten Area. Die Zähne des Schlosses sind ungemein stark; an ihren Seiten gegen den Schnabel bemerkt man eine Rinne, in welcher die Zähne der Ventralschaale sich bewegen. Noch stärker sind in ihrem ersten Anfange die Unterstützungslamellen; ihre inneren Seiten convergiren, ihre äusseren divergiren oder stehen wenigstens senkrecht (v. Tab. XXIV Fig. 3). In der Mitte der Dorsalschaale erhebt sich ein starkes und weit hervorspringendes Dissepiment, welches vorzüglich bewirkt, dass der Sinus so wenig sich auszeichnet. Die Oberfläche der Stücke, welche, wie fast immer, ihre obere Schaale verloren haben, ist überall mit kleinen Warzen und Spitzen bedeckt; welches aber nichts Eigenthümliches für diese Art ist.

Länge 100, Breite bei jüngeren 108, bei älteren 96, Höhe 69, Sinusbreite 44.

Im oberen Lias, in Belemnitenschichten nicht ungewöhnlich, zu Boll am Pliensbach, zu Reichenbach im Thal, zu Bahlingen in Würtemberg, zu Aschach bei Amberg, bei Muttenz im Canton Basel, am Rantenberge bei Schöppenstedt, am Langenberge bei Goslar; zu Lucy le Bois bei Avallon. Sonderbar ist es, dass

man ihn noch nie unter brittischen Versteinerungen aufgeführt, noch weniger von ihm aus diesen Ländern eine Zeichnung gegeben hat. Zu Hainach und Tiefenroth bei Bans.

25. *Spirifer laevigatus* Schloth.

Schlotheim Nachträge Tab. 18 Fig. 1, Tab. 16 Fig. 4 a, b. Bronn, Lethaea Tab. 2 Fig. 16. Sowerby Tab. 268, 269 *(Sp. obtusus, glaber, oblatus)*. Phillips, Yorkshire II. Tab. X Fig. 10—14, 16, 21, 22 *(Sp. mesolobus, ellipticus, symmetricus, squamosus, globularis)*.

Eine Art, die sich durch alle ihre Formänderungen doch leicht durch die regelmässigen und zierlichen Zirkelbogen erkennen lässt, welche die Randkanten auf beiden Seiten vom Schloss bis zur Stirn bilden. Die Stirn erscheint daran entweder als eine gerade oder in der Mitte durch Wulst und Sinus ausgeschweifte Linie, welche nicht in der Fortsetzung der Zirkelbogen liegt. Der Sinus, wenn auch flach, ist doch bis in die Spitze des Schnabels zu verfolgen, und auch die Wulst bildet gewöhnlich schon einen ganz bemerklichen Buckel über dem Schloss und einen oben flachen Vorsprung am Rande der Stirn. Der Schnabel ist stets sehr gekrümmt und am Halse sehr aufgeschwollen, so dass die Dorsalschaale über dem Schloss um Vieles über die Ventralschaale hervortritt. Der Schlosskantenwinkel am Schnabel wird hierdurch ein rechter, der selten etwas gegen die stumpfe oder spitze Seite ausweicht. Die Breite der Ventralschaale ist jederzeit grösser als ihre Länge; allein das Verhältniss beider Maasse ist gar veränderlich, sogar auch an denselben Fundorten. Die Schaalen sind durchaus ohne alle Spuren von Falten, selbst auch die Anwachsringe werden nicht oft mit einiger Bestimmtheit sichtbar. Die Dicke oder Höhe der Schaalen fällt schnell ab, vom Schnabel und Buckel gegen die Stirn. Im Mittel ist die Länge der Ventralschaale 100, Breite 140, Höhe 82, Sinusbreite 39, Areabreite 55.

Im Kohlenkalkstein und im oberen Grauwackenkalkstein, und nicht selten. Zu Visé an der Maas, zu Cornelimünster, bei Gerolstein, bei Ratingen. In Derbyshire, Westmoreland, zu Llanasa in Flintshire, zu Settle und Bolland, Yorkshire. Auf den Inseln Arran und Man. In Irland bei Dublin, zu Wlodzimirz bei Kielce, Sendomir.

Sowerby bemerkt selbst, dass seine Arten sich fast gar nicht von einander unterscheiden. Eben so wenig lassen die Figuren von Phillips wesentliche Unterschiede beobachten, und die sehr mangelhaften Beschreibungen wissen solche Unterschiede nicht hervorzuheben.

Auch gehört wahrscheinlich hierher *Spirifer de Roissyi* von Tournay (Charles Léveillé, Mém. de la Soc. géol. de France T. II. Tab. 2 Fig. 18, 19, 20).

26. *Spirifer lineatus.*

Anomia lineata Martin, Fossilia Derbiensia Tab. 36 Fig. 3. *Terebr. lineata* Sow. Tab. 334. Fig. 1—3. *Spirifer lineatus* Phillips II. Tab. 10 Fig. 17.

Sinus und Wulst sind fast völlig verschwunden. Ihr Dasein wird nur schwach angedeutet. Daher ist auch der äussere Umriss ganz regelmässig quer-elliptisch, ohne Unterbrechung; denn auch selbst der Schnabel hebt sich so wenig, dass er die Ellipse des Umfanges nur wenig durchschneidet.

Martin sagt, die Schaalen sind mit sehr feinen Längsstreifen bedeckt. Anwachsstreifen ziehen sich eng gedrängt bis zum Rande. Auf den Flächen von *Sp. imbricatus* (Sow. Tab. 334 Fig. 4, Phillips II. Tab. 10 Fig. 20) sind die Längsstreifen sowohl als die Anwachsstreifen deutlicher; auch erhebt sich flach und breit die Wulst, welches doch noch nicht hinreichend zu sein scheint, eine verschiedene Art zu begründen.

Länge 100, Breite 134, Höhe 76, Areabreite 30.

Häufig im Kalkstein von Derbyshire, zu Kirby Lonsdale, Bolland und Settle, Yorkshire. Zwischen Skipton und Graffington (Berliner Sammlung). Aus Deutschland kennt man ihn bisher noch nicht. Sehr häufig dagegen im podolischen Uebergangskalkstein (Pusch).

27. *Spirifer curvatus* Schloth.

Schlotheim, Nachträge Tab. 19 Fig. 2 c, d (nicht a, b)

Die allgemeine Form ist die des *Sp. speciosus;* sanft convergirende Randkanten, deren Spitze durch die Stirn gerade abgestumpft wird. Die Ecken gegen die Stirn sind abgerundet, auch die Hörner des Schlosses. Die Fläche der Ventralschaale aber senkt sich bedeutend von beiden Seiten gegen die Ecken von Randkanten und Stirn, wodurch diese Fläche ein sehr auffallendes sattelförmiges Ansehen erhält. Der Sinus ist tief, schon vom Schnabel aus; er greift weit vor in die Ventralschaale und bildet hier eine spitz zulaufende Zunge. Die Wulst ist scharf, dachförmig und steigt vom Buckel anfangs stark, dann aber nur sanft bis zum Rande, welches für alle Spiriferarten ziemlich ungewöhnlich ist. Die Area ist schmal, der Schnabel so sehr gebogen, dass er den Buckel der Ventralschaale fast berührt.

Länge 100, Breite 176, Höhe 98, Sinusbreite 53, Areabreite 47.

Aus der Eifel.

Schlotheim's Zeichnungen lassen in der Dorsalschaale eine Oeffnung bemerken, welche aber von ihm nur vermuthet war, die Stücke zeigen sie nicht. Dagegen ist sie sehr sichtlich in der *Terebratula curvata* von Kodzielniagora (Fig. a, b), mit welcher Schlotheim in den Nachträgen den *Spirifer curvatus* verwechselt.

2) Gefaltete.

28. *Spirifer Walcotti.*

Sowerby Tab. 377 Fig 2. Zieten Tab. 38 Fig. 6. Bronn, Lethaea Tab. 18 Fig 14

Grosse, breite Falten, aber in geringer Zahl, gewöhnlich vier, höchstens sechs auf jeder Seite der Wulst, daher 5, selten 7 am Sinus; ein tiefer ungefalteter Sinus, grosse und fast überall gleichförmige Dicke bei schmaler Area, die nicht halb so breit ist als die Schaalen, lassen diese Art leicht von ähnlichen unterscheiden. Die Randkanten sind stark ausgeschweift, so dass die grösste Breite fast immer in die Mitte der Länge fällt. Der Sinus ist stark producirt und endigt mit einem spitzen Winkel. Daher senkt sich auch die Wulst nur wenig gegen die Stirn und steht am Rande gar hoch über den Seitenfalten. Der Schnabel ist gebogen, aber mehr oder weniger stark, weshalb die Area bald höher bald schmäler erscheint. Immer aber bleibt der Kantenwinkel am Schnabel ein stumpfer, der nicht unter 110 Grad herabsinkt.

Länge der Ventralschaale 100, Breite 137, Höhe 92, Sinusbreite 37.

Nur in unteren und mittleren Schichten des Lias; aber sonderbar beständig in seiner Verbreitung. Denn man wird ihn in keinem Lande, in keiner Gegend vermissen, wo man untere Schichten des Lias gesehen hat. Sowerby erzählt, dass ihn Walcott zuerst zu Camerton zwischen Bath und Wells entdeckt und in seinem Werke von den Versteinerungen bei Bath Tab. 33 bekannt gemacht habe. Zugleich erwähnt er schon der beiden spiralartigen Arme im Innern, welche wenige Zeit darauf auch von Robert Brown in anderen Spiriferen von Neuholland gesehen wurden. Sowerby selbst hatte die Muschel von Keynsham, ebenso von Berkley, Glocestershire. Auch bei Lyme Regis, Dorsetshire, auf den Hebridischen Inseln (Murchison), in der Normandie. In Deutschland gar häufig zu Pforen bei Donaueschingen, zu Boll, Bahlingen, Metzingen, Vaihingen bei Stuttgart, Ubstatt bei Heidelberg (Bronn); zu Reigering und Aschach bei Amberg. Von Theta, Eckerode bei Baireuth, zu Dandorf bei Culmbach. Bei Oldendorf und Kahlefeld, Hannover (Römer).

Von Scarponne im Thale der Mosel, zu St. Cyr Mont-d'Or bei Lyon.

In der Schweiz nicht selten, von Arisdorf Ct. Basel (abgebildet bei Knorr II, 1, Tab. BIV Fig. 3), zu Benken bei Aarau.

29. *Spirifer tumidus.*

Zieten Tab. 38 Fig. 5 *(Sp. pinguis).*

Von der Grösse einer Wallnuss. Ausgezeichnet durch seine oft fast kugelartige Form. Die Maassverhältnisse sind wenig unter einander verschieden. Ein breiter und glatter Sinus senkt sich schon vom Schnabel aus und ist in halbem Zirkel über den Rücken ziemlich weit gegen die Ventralschaale producirt: die Ränder der vorgeschobenen Zunge vereinigen sich in einem spitzen Winkel (60 Grad). Die Randkanten beider Schaalen vereinigen sich in sehr stumpfem Winkel, fast in einer Linie. Die Wulst der Ventralschaale ist vorzüglich an der Stirn hoch über die Seitenfalten erhoben, mit sehr divergirenden Rändern und breit. Die Seitenfalten sind niedrig, viel breiter als hoch und vermindern sich sehr allmählich in Breite gegen den Rand. Neun Falten von jeder Seite der Wulst treten deutlich hervor, ihnen folgen noch einige undeutliche gegen den Schlossrand, und noch mehr auf der Dorsalschaale über der abgerundeten Kante. Der Schnabel ist sehr gebogen, seine runden Kanten bilden an der Spitze einen rechten Winkel. Die Area ist nur sehr eng, sie steht weit unter der Hälfte der grössten Breite, welches nicht wenig zur gerundeten Form des Ganzen beiträgt. Anwachsbögen, die stark hervorstehen, geben nicht selten den Falten, dem Sinus und der Wulst ein schuppig quergestreiftes Ansehen. Als Abänderungen unterscheiden sich vorzüglich folgende:

1. *Sp. tumidus crassus.* Sehr dick, aber breiter als lang. Vorzüglich im unteren Lias von Schwaben, wo Tausende mit *Spirifer Walcotti* durcheinander liegen, ohne doch jemals in einander überzugehen. Zu Pforen bei Donaueschingen.

   Länge 100, Breite 110, Höhe 74, Sinusbreite 40.

   Von Sommerschenburg bei Helmstädt, von Quedlinburg (Berliner Sammlung).

2. *Sp. tumidus globularis.* Von Rottorff am Kley bei Helmstädt. Die Breite bleibt unter der Länge zurück. Die wenig erhöhten Falten werden

häufig abgerieben und die Muscheln dann für *Sp. rostratus* gehalten; der Sinus ist stark gestreift, aber nicht gefaltet.

Länge 100, Breite 96, Höhe 73, Sinusbreite 40.

3. *Sp. tumidus acutus. Anomia acuta*, Martin, Fossilia Derbiensia Pl. 49 Fig. 15, 16. Niedrig und breit. Vielleicht bildet sie eine eigene Art. Nicht selten zu Steigering und Aschach bei Amberg. Mit hoher Area und wenig deutlichen Falten im fleischrothen Kalkstein zu Gozzano am See von Orta unterhalb des Pallastes des Erzbischofs, durch Graf von Marmora dort entdeckt. Vielleicht auch eine eigene Art.

Von *Sp. Walcotti* unterscheidet sich diese Art durch die geringe Höhe und die Menge der Falten, dann durch das stumpfe Zusammenstossen der Schaalen an der Seite; und eine Verwechselung mit *Sp. speciosus* wird leicht durch die Betrachtung vermieden, dass die Area nicht die Hälfte der Breite des Schlossrandes erreicht.

30. *Spirifer verrucosus.*

Zieten Tab 38 Fig. 2.

Er ist nur klein und erreicht nicht die Grösse einer Haselnuss. Der Umfang der Ventralschaale ist zwischen den Schlosshörnern zirkelrund, oder nur wenig quer-elliptisch. Dabei ist die Ventralschaale wenig erhöht, viel niedriger als die Dorsalschaale und nicht selten ausser dem Buckel ganz flach. Vier oder fünf breite niedrige Falten stehen auf jeder Seite der Wulst; ihnen folgen noch mehrere, aber nicht erkennbare, bis zum Rand. Der Schnabel ist sehr gebogen, aufgebläht am Halse und fällt von hier schnell gegen die Stirn. Auch die Seiten fallen schnell gegen die Kanten, wo sie sich mit der Ventralschaale in einer Schärfe vereinigen. Die durch die Falten crenelirten Ränder erlauben bis zu zwölf Falten zu zählen, ohnerachtet nur 4 oder 5 sich bis in die Spitze des Schnabels verfolgen lassen. Der Sinus ist schon seit dem Anfange des Schnabels sehr sichtbar, breit und flach. Die über die Oberfläche zerstreuten Warzen, welche fast nie fehlen, scheinen doch der Muschel nicht wesentlich. Andere noch enger verbreitete kleine Punkte und Spitzen sind ebenfalls der Art nicht eigenthümlich, ohnerachtet sie wohl etwas stärker als gewöhnlich hervortreten. Man findet sie auf allen Brachiopodenschaalen unter der oberen Bedeckung, und vorzüglich auf der inneren Seite. Es scheinen Branchienspitzen zu sein. Die grösste Breite ist nicht am Schloss, sondern in der Mitte der Muschel.

Länge 100, Breite 112, Höhe (nur zwischen Schnabelhals und Buckel) 67, Sinusbreite 39.

Aus oberen Liasschichten, mit *Ammonites fimbriatus, capricornus*, mit Belemniten bei Bahlingen, im Pliensbach unweit Boll.

Impressi.

Die Ränder des Sinus verlaufen sich in der Fläche der Dorsalschaale

31. *Spirifer striatulus* Schloth.

Schlotheim, Nachträge Tab. 15 Fig. 4, *similis* Fig. 2, *excisus* Fig. 3

Die Dorsalschaale ist wenig erhöht, mit gekrümmtem, aber niedrigem Schnabel. Die Ventralschaale dagegen ist am Buckel so aufgebläht, dass sie

über die Dorsalschaale hervortritt und zugleich die grössere und die längere wird. Der Sinus hat mehr die Aehnlichkeit eines flachen Eindrucks als eines Kanals, auch ist er nur erst seit der Mitte bemerklich. Man erkennt ihn vorzüglich an der Ausbiegung der Stirn nach der Ventralschaale hin. Die ganze Oberfläche ist mit feinen, dichotomirenden Streifen bedeckt, welche von scharfen, naheliegenden Anwachsbögen durchschnitten werden. Am Rande der Schaale, wo die Anwachsstreifen noch näher zusammenliegen und stärker hervortreten, entsteht hierdurch eine gitterartige Zeichnung der Oberfläche. Der Umriss ist ziemlich regelmässig quer-elliptisch. Doch ist die Breite nicht vorherrschend. Die Area erreicht nicht die Hälfte der Breite.

Länge 100, Breite 118, Höhe 67, Sinusbreite 55, Areabreite 49.

Im Kohlenkalkstein von Visé an der Maas, von Cornelimünster, von Beerendorf, Eifel; sehr häufig im podolischen Uebergangskalkstein (Pusch).

32. *Spirifer resupinatus* Martin.

Terebr. vestitus Schlotheim, Nachträge Tab. 15 Fig. 1. Martin, Foss. Derb. Tab. 49 Fig. 13, 14. Sowerby Tab. 325. Phillips II. Tab. 11 Fig. 1.

Queroval im Umriss, ohne Scheidung von Randkanten und Stirn, mit vorherrschender grösserer Axe, oder viel breiter als lang. Die sehr geringe Erhebung der Dorsalschaale ist vor Allem bei dieser Art auffallend, auch das Auszeichnendste. Nur der Schnabel tritt über der Fläche heraus. Alles Uebrige ist im Gegentheil flach eingesenkt und bildet den Sinus, so dass die Ränder der Schaale selbst zugleich auch die Ränder des Sinus werden. Dagegen ist der Buckel der Ventralschaale höher, und diese ganze Schaale selbst ist zur Wulst geworden; sie ist über ihrer ganzen Fläche leicht gewölbt. Die ganze Muschel scheint daher umgedreht; und in der That würde man sie gar nicht für eine *Orthis* ansehen, wäre nicht die wahre Dorsalschaale sehr bestimmt durch die dreieckige Oeffnung unter dem Schnabel bezeichnet. Bei der geringen Erhebung der Schaalen, vorzüglich seit der Mitte bis zur Stirn, verbleibt dem Ganzen immer ein auffallendes, von anderen aufgeblähten Spiriferarten gar verschiedenes, scheibenförmiges Ansehen. Daher macht auch diese Art einen sehr sichtlichen Uebergang zur *Orthis*, und dies wird noch auffallender durch die Ventralarea, welche man unter dem Buckel der Ventralschaale bemerkt. Beide Flächen sind sehr eng dichotomisch gestreift, mit gebogenen Streifen von der Schlossmitte bis gegen die Ränder. Zwischen den Streifen erscheinen nicht selten die inneren, hermelinartigen Spitzen, welche allein übrig bleiben, wenn die obere Schaale mit den Streifen zerstört ist. Dann entsteht das Ansehen der Oberfläche, das Schlotheim veranlasst hat, solche Stücke unter dem Namen von *Terebratulites vestitus* zu vereinigen.

An einigen Stücken von Urfft bei Driborn ist die Oeffnung durch convexe Anwachsschaalen verschlossen, wie das bei *Orthis* so gewöhnlich ist, woraus abermals hervorgeht, dass dieses Zuwachsen der Oeffnung keinen wesentlichen Charakter begründet.

Länge 100, Breite 138, Höhe 57, aber nicht 31 seit der Mitte, Areabreite 46.

Nicht selten im Kohlenkalkstein zu Cornelimünster, bei Beerendorf in der Eifel, sehr gross zu Ratingen an der Ruhr, bei Blankenheim in der Eifel, Urfft bei Driborn. Ganz häufig in Dovedale und anderen Orten von Derbyshire, zu Bolland, Yorkshire.

Spirifer striatulus, ohnerachtet der sehr flache Sinus ihn dem *Sp. resupinatus* bis zum Uebergehen in einander nahe stellt, wird sich doch immer durch grössere Dicke und geringere Breite vom scheibenförmigen *Sp. resupinatus* unterscheiden

---

Orthis.

Analysis.

1. Ventralschaale gewölbt. Rükken hoch hervor mit bestimmtem Kiel, Carinatae 2
   Ventralschaale eben oder concav. Der Rücken verflacht, Expansae 16
2. gefaltet oder gestreift 3
   glatt 14
3. einfach gefaltet 4
   dichotomisch gefaltet 6
4. Umriss halbkreisförmig . . . 5
   länger als breit, *O. ovata*
5. von 20 bis 34 flachen Falten, *O. calligramma*
   von 14 bis 16 hohen Falten, *O. callactis*
6. breit gekielt 7
   scharf gekielt, *O. elegantula*
7. Seitenränder an der Stirn zusammenlaufend, subherzförmig 8
   die Stirn breit 9
8. Ventralschaale sehr gewölbt, *O. radians*
   Ventralschaale niedrig, *O. basalis*
9. Umriss taschenförmig; unten breiter 10
   Seitenränder subparallel . . . 12
10. Ventralsinus bis in den Buckel sichtbar 11
    Ventralsinus erst seit der Mitte vertieft, *O. Laspii*
11. länger als breit, mit kurzem Schloss, *O. filiaria*
    breiter als lang, mit breitem Schloss, *O. testudinaria*
12. Dorsalschaale an der Stirn stark eingebogen, *O. anomala*
    Dorsalschaale bis zur Stirn gekielt 13
13. Ventralschaale leicht gewölbt, *O. adscendens*
    Ventralschaale flach, mit seichtem Sinus, *O. trigonula*

* * *

14. mit gekieltem Ventral 15
    mit Ventralsinus am Rande, *O. nucleiformis*
15. Ventralarea weit abstehend, *O. hians*
    ohne Ventralarea, *O. Strigocephalus*

* * *

16. einfach gefaltet 17
    dichotomisch gefaltet 18
17. Umriss halbkreisförmig, *O orthambonites*
    mit subparallelen Seitenrändern, *O. moneta*
18. halborbiculär 19
    subrectangulär 21
19. Dorsalschaale kaum erhöht . 20
    Dorsalschaale gewölbt . . 21
20. Area viel kürzer als die Breite, *O. umbraculum*
    Area der Breite fast gleich, *O. pecten*
21. Dorsalschaale regelmässig gewölbt, *O. sericea*
    Dorsalschaale mit noch seichtbarem flachen Kiel 22
22. stark dichotomirte Falten . 2
    sparsam dichotomirte Falten, *O. minuta*

Ventralschaale concav, *O. Panderi*	24.	mit subparallelen Schaalen, *O. rugosa*
Ventralschaale schwach gewölbt, *O. cincta*		mit schwach gewölbter Dorsal- und Ventralschaale, *O. zonata*

Orthis.

Die Dorsalschaale ist ihrer ganzen Länge nach in der Mitte erhoben, sogar gekielt. Die Ventralschaale ist seltener auch erhoben, häufiger ganz flach oder selbst concav. Eine ungegitterte Ventralarea steht der gegitterten Dorsalarea gegenüber. Die Unterstützungslamellen der Zähne vereinigen sich in der Mitte der Dorsalschaale.

Carinatae.

Der Rücken mit bestimmtem Kiel. Die Ventralschaale meistens niedrig gewölbt; seltener flach.

1) Mit einfachen Falten.

33. *Orthis calligramma* Dalm.

Dalman Tab. 2 Fig. 3.

Von halbkreisförmigem Umriss, so dass auch der Querdurchmesser, die grösste Breite, in der Mitte der Länge sich befindet. Mit 32 bis 34 einfachen Falten, welche in der Länge fein gestreift sind. Der Schnabel ist wenig gekrümmt, die grösste Höhe der Dorsalschaale noch vor der Mitte. Die Area mit 110 Grad Winkel und breiter Oeffnung. Auch die Ventralarea ist sichtbar; und die grösste Höhe der Ventralschaale findet sich ebenfalls schon vor der Mitte.

Länge 100, Breite 109, Höhe 60, Schlosskante oder Area 90 von der Breite, Areahöhe 41.

Im oberen Grauwackenkalkstein von Skarpaasen in Ostgothland.

Orthambonites transversa Pander Tab. 22 Fig. 1 hat mit *Orthis calligramma* gleiche Form, doch nur 20 einfache Falten. Länge 100, Breite 118, Höhe 60. *Orthambonites semicircularis* Tab. 22 Fig. 2 mit 24 einfachen Falten, *rotundata* Fig. 4 mit 22 Falten, *rotunda* Fig. 5 mit 30 Falten, *aequalis* Fig. 6 mit 20 Falten, *lata* Fig. 7 mit 32 Falten, *plana* Fig. 8 mit 21 Falten, *crassicosta* Tab. 21 Fig. 1, *eminens* Tab. 21 Fig. 2, beide mit 20 Falten, sind so wenig in ihrer Form und von *Orthis calligramma* verschieden, dass man sie nur als Abänderungen ansehen kann. Alle aus der Gegend von Petersburg.

34. *Orthis callactis* Dalm.

Dalman Tab. 2 Fig. 2.

Beschreibung und Figur sind unvollständig. Wenige einfache Falten, 14 bis 16, die sich hoch hervorheben, sind das Auszeichnende. Die Oberschaale

ist nur wenig gewölbt, die Unterschaale sehr flach, der Umriss etwas mehr als halbkreisförmig. Länge 100, Breite 130. Von Husbyfiöl in Ostgothland. Andere kleinere von Skarpaasen mit 14 Falten haben Länge 100, Breite 116, Höhe 58. Wieder ähnliche vom Berge Billingen bei Ulanda, Westgothland, mit 18 bis 20 Falten haben Länge 100, Breite 114, Höhe 43. Dalman sagt, diese *Orthis* sei einem kleinen *Pecten* sehr ähnlich.

35. *Orthis ovata.*

Orthambonites ovata Pander, Tab. 16 A. Fig. 9.

Die Länge übertrifft um Vieles die Breite. 22 scharfe und einfache Falten. Die Dorsalschaale ist sehr gewölbt, erreicht ihre grösste Höhe in der Mitte der Länge und fällt dann in sehr regelmässigem Bogen gegen die Stirn; schneller gegen die Seiten. Auch die Ventralschaale ist flach gewölbt, am höchsten in der Mitte, halb so hoch als die Dorsalschaale. Die Randkanten sind sehr lang, um die Hälfte noch länger als das Schloss; parallel unter sich. Die Stirn ist im Halbzirkel gebogen. Die Area ist gebogen; auch der Schnabel.

Länge 100, Breite 80, Höhe 58.

Aus den älteren Grauwackenschichten der Hügel südlich von Petersburg.

2) Dichotomisch gefaltet.

36. *Orthis elegantula* Dalm.

Tab. XXV Fig. 3, 4, 5. Dalm. Tab. 2 Fig. 6. *Gonambonites oblonga* Pander, Tab. 25 Fig. 5.

Eine durch scharfe Streifung und äussere Form höchst zierliche Art. Die Dorsalschaale mit sehr gekrümmtem Schnabel ist am Halse aufgebläht, daher noch vor der Mitte am höchsten; stark gekielt in regelmässig abfallendem Bogen gegen die Stirn. In der Mitte des Kiels bemerkt man gegen den Rand einen engen und schwachen Sinus, dem auf der Ventralschaale eine eben so enge und schwach hervortretende Wulst entspricht. Die grösste Breite der Schaalen ist nicht am Schloss, sondern ziemlich genau in der Mitte der Länge. Die Seitenränder bilden zwei Bögen, ohne Unterbrechung, welche sich in einer stumpfen Spitze vereinigen, wodurch der Umriss stumpf hersförmig erscheint. Die Ventralschaale ist flach, fast eben, nur mit einer linienartigen Vertiefung von dem Buckel gegen die Mitte. Die Area ist gekrümmt und stösst mit der Ventralarea in einem spitzen Winkel zusammen. Die feinen Falten laufen wie Radien aus 2 Mittelpunkten am Buckel, stossen ab an den starken Anwachsbögen und dichotomiren, wo sie unter diesen Bögen wieder hervorkommen. Wenn etwa 24 Falten den Buckel umgeben, so stehen 72 Falten am Rande.

Länge 100, Breite 100, Höhe 67, Schlossbreite 79 der Breite.

Im Kohlenkalkstein nicht ganz selten in Gottland. Um die Hälfte kleiner, allein sonst ganz gleich am Castle Hill Dudley und Wenlock Edge, Shropshire, durch Herrn von Dechen gefunden. Bei Petersburg in älteren Schichten.

37. *Orthis radians* Eichwald.

Hemipronites Pander, Beitr. zur Kenntniss des Russischen Reichs 1830. Tab. 23 Fig. 2—7, Tab. 24 Fig. 1—7.

Von Haselnussgrösse. Die Dorsalschaale ist nur wenig höher, als die Ventralschaale. Beide sind fast gleichmässig gewölbt. Auch steigen beide noch etwas vom Buckel und Schnabel, so dass sie ihre grösste Höhe im Viertheil der Länge erreichen (welches nach Pander der Charakter von *Hemipronites* ist). Der Umriss der Schaalen ist halbzirkelförmig im unteren Theile seit der Mitte der Länge. Vom Schloss aber bis zu dieser Mitte senken sich die Rand- oder Seitenkanten parallel unter sich, im rechten Winkel auf die Schlosslinie, oder auch ganz schwach divergirend, so dass sie eine schwache Ausbiegung bilden. Beide Oberflächen sind gar zierlich-fein und scharf und regelmässig dichotomisch gestreift. Die Dichotomie geschieht grösstentheils durch Auseinanderspaltung einer Falte in zwei feinere, welche schnell an Breite zunehmen, nicht aber durch Einsetzung eines feineren Streifen in den Zwischenraum zweier grösseren, wodurch die ganze Bedeckung doch mehr die Natur der Falten als die der Streifen beurkundet. Am Schnabel stehen 28 Falten, am Rande dagegen 32 Falten. Die Area ist niedrig, mit scharfen Kanten, welche an der Spitze einen Winkel von 130 Grad bilden, der, wenn die Area höher wird, auch bis 120 Grad herabsinken kann. Sie scheint fast immer verwachsen zu sein.

Länge 100, Breite 109, Höhe 68.

Von Zarskoie Zelo bei Petersburg in älteren (cambrischen) Transitionsschichten.

Alle Figuren bei Pander, 13 in Allem und von jeder 5 verschiedene Ansichten, sind sich doch in der Hauptsache so ähnlich, sie sind in wesentlichen Dingen so übereinstimmend, dass man sie höchstens nur als Abänderungen unterscheiden kann. Grössere Höhe der Area begründet einen stumpferen Areawinkel unter dem Schnabel und zugleich eine etwas grössere Höhe der Schaale, welche dann bis 75 der Länge steigen kann, doch nicht höher. Die Hemipronitenform und das Gewölbte der Ventralschaale, fast so hoch als die Dorsalschaale, lassen diese *Orthis* leicht erkennen und von anderen unterscheiden. Sie ist bis jetzt nur der Gegend von Petersburg eigen.

38. *Orthis basalis* Dalm.

Tab. XXV Fig. 9. Dalman Tab. 2 Fig. 5.

Die Breite des Schlosses ist zugleich die grösste Breite der Schaalen; daher convergiren die Seiten und lassen nur eine kleine, abgerundete Stirn übrig. Die Dorsalschaale erhebt sich mit flachem Kiel gar wenig vom Schnabel bis zur Mitte. Die Ventralschaale ist nur wenig gewölbt. Die Area bildet einen stumpfen Winkel an der Spitze von etwa 120 Grad. Die Falten der Oberfläche sind stark dichotomirt. 18 umgeben den Schnabel, 58 bis 60 den Rand.

Länge 100, Breite 106, Höhe 43.

Zu Pocroi in Litthauen, zu Klinte in Gottland.

Von *Orthis elegantula* unterscheidet sie der breitere Kiel, geringere Höhe und grössere Breite, wodurch überhaupt ein viel flacheres Ansehen entsteht.

Nicht immer ist der Umriss so herzförmig, als ihn Dalman's Abbildung

zeigt, welches auch mit dem breiten, in der Stirn auslaufenden Kiel nicht gut zu vereinigen ist.

39. *Orthis testudinaria.*

Tab. XXIV Fig. 17, 18. Dalm. Tab. 2 Fig. 4.

Die grösste Breite ist unter der Mitte. Die Form ist daher die eines grossen Beutels oder einer Tasche. Die Randkanten sind schon seit dem Schloss nach auswärts gebogen, erreichen jedoch ihre grösste Biegung bei der grössten Breite und werden, wenig entfernt, von einer breiten, geraden Stirn beendigt. Beide Schaalen sind wenig erhöht, daher erscheint das Ganze ziemlich flach. Auf der Rückenschaale erhebt sich ein Kiel, welcher schnell divergirend bis zur Stirn fortsetzt, allein von beiden Seiten durch eine auffallende Vertiefung von den Seiten geschieden ist. Diese Vertiefungen bilden auf der Ventralschaale zwei divergirend auseinander laufende Wülste, welche einen tiefen Sinus einschliessen. Sehr hervortretende enge und scharfe Falten, welche stark und häufig dichotomiren, bedecken die Flächen. 16 Falten in den Buckeln, 92 am Rande. Die Area ist unter dem Schnabel fast ganz versteckt, denn dieser kleine gekrümmte Schnabel berührt fast den Buckel; daher scheint auch die Ventralarea fast eben so gross als die gegenüberstehende, was sie doch nicht ist

Länge 100, Breite 117, Höhe 48, Schlossbreite 54.

Im oberen Grauwackenkalkstein: Gerolstein, Eifel (Schloth. Sammlung, *Anomia spuria*), in Ostgothland; wie es scheint, auch im Grauwackenkalkstein von May bei Caen, Calvados.

40. *Orthis filiaria* Phill.

Phillips, Yorkshire II. Tab. 11 Fig. 3.

Beutelförmig und flach. Die grösste Breite ist im unteren Theile in Dreiviertheil der Länge. Die divergirenden Randkanten, welche dreimal länger sind, als das Schloss, werden erst unten sehr merklich rund. Die Stirn ist kaum in der Mitte gebogen und ebenfalls breiter als das Schloss. Die Ventralschaale hat in der Mitte einen flachen Sinus. Die Area ist ungewöhnlich klein und niedrig, mit einem Winkel von 130 Grad. Feine dichotome Streifen bedecken die Oberfläche.

Länge 100, Breite 98, Schlossbreite 40 der Breite, Areahöhe 15 der Areabreite

Von Bolland in Yorkshire, Otterburn in Derbyshire.

Phillips Beschreibungen sagen stets nur sehr wenig und selten etwas Wesentliches, und die Zeichnungen geben nur eine Ansicht. Doch lässt die sonderbare Form und das kurze Schloss diese Art mit keiner anderen vereinigen.

41. *Orthis Laspii.*

Von Haselnussgrösse. Breit gekielt mit wenig gebogenem Schnabel. Grösste Höhe der Dorsalschaale, mit sanftem Ansteigen, in der Mitte der Länge. Die Randkanten bilden auf beiden Seiten einen Zirkelbogen; die Stirn ist breiter als das Schloss. Die Ventralschaale mit hohem Buckel senkt sich seit der Mitte zu einem breiten Sinus, mit stark divergirenden Seiten. Er ist weit gegen die Oberschaale producirt, mit breiter Basis am Rande und nur kurzen

Seiten. Die Area ist gerad aufstehend, viel kleiner als die Breite, von 110 Grad. Die Oeffnung ist zugewachsen. Eine Ventralarea ist nicht sichtbar. Viele scharfe Dichotomfalten über die Flächen verbreitet, 20 am Buckel, 110 Falten am Rande. Die grösste Breite ist unter der Mitte der Länge.

Länge 100, Breite 109, Höhe 70, Sinusbreite 78, Areabreite 63.

Sie ist von Herrn Laspe in Gera zu Röpsen bei Gera im Zechstein entdeckt worden; vielleicht die einzige *Orthis*, welche noch so weit in der Formationsreihe vordringt.

42. *Orthis adscendens.*

Pronites adscendens Pander Tab. 17 Fig. 6.

Von der Breite eines halben Zolls. Die Dorsalschaale erreicht schon am Schnabel ihre grösste Höhe und fällt dann schnell gegen die Stirn und auch gegen die Seiten (welches auch Pander der Charakter von *Pronites* ist). Die Ventralschaale ist ebenfalls, allein nur sehr flach gewölbt, mit einer leichten Depression in der Mitte. Die grösste Breite ist in der Mitte der Schaalen. Bis dahin gehen die Randkanten schwach divergirend vom Schloss aus, dann verbinden sie sich mit regelmässigem elliptischen Bogen. Beide Schaalen sind mit ziemlich breiten Falten bedeckt, welche an den entfernt stehenden Anwachsringen abstossen und in den Zwischenräumen dichotomisch wieder anfangen. Am Schnabel stehen 26 Falten, am Rande 68 Falten. Neun Anwachsringe ziehen sich concentrisch vom Schloss bis zur Stirn. Die Area ist hoch. Der Winkel an der Spitze ist nur von 96—100 Grad. Die Verticalstreifung dieser Area tritt sehr bemerklich hervor. Sie steht fast senkrecht auf der kleinen, vorgeschobenen Ventralarea und auf der Ventralschaale selbst; höchstens ist sie etwas zurückgelehnt. Die Oeffnung beider Area's ist mit starken Bogenlamellen verwachsen.

Länge 100, Breite 121, Höhe 60, in der Mitte 50, Breite der Oeffnung 25.

Von Zarskoie Zelo bei Petersburg.

Es ist schwer zu bestimmen, welche von den durch Herrn Pander abgebildeten 15 Arten wirklich verschiedene Arten oder nur Abänderungen sein mögen. Ihre Aehnlichkeit ist überaus gross; und die angegebenen Unterscheidungskennzeichen beruhen grösstentheils nur auf leichten Verschiedenheiten der Dimensionsverhältnisse.

Vielleicht sind sie von *Orthis trigonula* Eichw. und auch von *Orthis anomala* Schloth. nicht verschieden.

43. *Orthis anomala* Schloth.

Tab. XXV Fig. 6, 7. Schloth. Nachträge Tab. 14 Fig. 2.

Der Umriss dieser sonderbaren Gestalt ist ein Pentagon; die fast parallelen Seitenränder oder Randkanten sind länger als das Schloss und vereinigen sich in abgerundeten rechten Winkel mit der nur wenig gebogenen Stirn. Die Dorsalschaale ist sehr erhoben, am höchsten auf der Spitze der Area (*Pronites* Pander). Sie ist doch gegen die Stirn eingesenkt und bildet einen breiten Sinus. Ihre Randkanten laufen parallel. An der Stirn stossen beide Schaalen in abgerundetem, stumpfen Winkel zusammen. Die Ventralschaale ist nur gar wenig erhoben, in der Mitte etwas eingesenkt. Was sie dabei vorzüglich auszeichnet, ist ihre Fortsetzung über das Schloss hervor als bedeutende Ventralarea,

welche die Stelle des gewöhnlichen Buckels der Ventralschaale vertritt. Die Dorsalarea ist sehr hoch, so sehr, dass die Kanten an der Spitze einen Winkel bilden, der einen rechten Winkel nur wenig überschreitet. Grosse breite Anwachsbögen verschliessen die Oeffnung, und recht deutlich ist es, wie die Verschliessungslamellen der Ventralöffnung convex sind gegen das Schloss, nicht concav, wie die Verschliessungslamellen der Dorsalöffnung, dass sie daher beide in gleicher Richtung fortgehen (cf. Tab. XXV Fig. 6). Die Oberfläche der Schaalen ist sehr fein und dichotom gefaltet.

Länge 100, Breite 100, Höhe 64, Areahöhe 39 der Breite.

Wahrscheinlich von Reval; denn Schlotheim's Angabe von Christiania beruht, wie es scheint, auf Verwechslung.

44. *Orthis trigonula* Eichwald.

Sie scheint wenig von *O. anomala* verschieden. Form der Dorsalschaale, Areahöhe und Areawinkel sind gleich. Nur ist die Fläche an der Stirn nicht eingesenkt. Auch die Ventralschaale ist nur flach, aber ob sie ebenso vorgeschoben sei, ist an keinem Stück sichtbar. Sehr feine Dichotomfalten bedecken auch hier die Schaalen; 80 Falten am Rande, in zollgrossen Stücken. Sie ist von Herrn Eichwald bei Reval, von Herrn Friedrich Dubois bei Pocroi in Litthauen gefunden worden.

3) Glatte.

45. *Orthis nucleiformis* Schloth.

Schlotheim bemerkt sehr richtig (auf der Etiquette in seiner Sammlung), dass sie zum Verwechseln der *Terebratula nucleata* ähnlich sähe; doch unterscheidet man beide ganz leicht durch die vorstehende Ventralarea der *Orthis*, von welcher bei der *T. nucleata* keine Spur erscheint.

Stark und breit gekielt, seit der Mitte mit parallelen, nicht mehr divergirenden Seiten. Der Hals des Schnabels ist mächtig aufgebläht, daher ist er weit vorspringend über die Ventralschaale. Der Schnabel ist nur sehr klein. Ihm steht ein freivorspringender, spitzer Buckel entgegen, der sich nur wenig bis zur Längenmitte hebt. Seit dieser Mitte senkt sich ein Sinus gegen die Oberschaale mit breitem Grunde und breitem Rande. Die Randkanten sind halbzirkelförmig, von der Breite des Schlosses. Die grösste Breite ist in der Mitte der Länge. Die Area aber hat nicht die Hälfte dieser Breite und hat abgerundete Ränder gegen die Dorsalschaale, wie *Spirifer rostratus*. Da man bisher nur Kerne gesehen hat, so ist nur zu vermuthen, dass die Oberfläche der Schaalen mit feinen dichotomen Falten bedeckt gewesen sein wird.

Länge 100, Breite 105, doch auch weniger, Höhe 73, Sinusbreite 54, Areabreite 40.

Von Gerolstein in der Eifel (Schlotheim'sche Sammlung).

46. *Orthis hians.*

Tab. XXIV Fig. 10, 11, 12.

Diese auffallende Gestalt zeichnet sich aus durch die hoch aufsteigende, vorn übergebogene Dorsalarea und durch die sehr grosse, nicht verwachsene

Oeffnung darin, dann durch die ebenfalls abstehende, bedeutende Ventralarea, auch mit grosser Oeffnung bis zur Spitze des Buckels. Der Areawinkel der Dorsalschaale ist ein rechter, der auf der Ventralarea von 135 Grad. Die Areakanten der Dorsalschaale bilden mit den Randkanten einen Rhombus, fast ohne Stirn. Auf der Ventralschaale dagegen bilden diese Kanten einen stumpf herzförmigen halben Zirkel. Beide Schaalen sind gekielt, die Dorsalschaale nur flach, die Ventralschaale scharf am Buckel. Die grösste Breite findet sich am Schlosse.

Länge der Ventralschaale 100, der Dorsalschaale 134, Breite 123, Höhe 87, Areahöhe 50 von Areabreite, Oeffnung 33 dieser Breite, Ventralarea 25.

Von Beerendorf in der Eifel.

Man hält sie für junge Muscheln von *Strigocephalus Burtini*, welches nicht unmöglich wäre und dem *Strigocephalus* ohne Zweifel hier seine bessere Stelle anweisen würde. Indessen bemerkt man bei diesem doch niemals etwas von einer Ventralarea; der Buckel scheint im Gegentheil ganz umgebogen und in das Innere versenkt. Uebergänge aber beider Gestalten sind bisher noch nicht gefunden worden.

Expansae.

Der Rücken breit. Die Dorsalschaale nur wenig, zuweilen nur unmerklich erhoben. Ventralschaale eben oder auch concav und mit der Dorsalschaale fast gleichlaufend.

So wie die carinirte Abtheilung der *Orthis* sich mehr einer runden, zuweilen sogar einer Kugelform nähert, so haben die Expansae eine bestimmtere Neigung sich in der Breite zu vergrössern, und dieses vorzüglich auf Kosten der Höhe. Es liegen daher auch oft die Schaalen so dicht aufeinander, die Ventralschaale in der oberen versenkt, dass man nur eine einzige Schaale zu sehen glaubt, und dass die Höhlung für die Wohnung des Thieres ganz verschwunden zu sein scheint. Die Area ist jederzeit sehr niedrig und wird bei einigen Arten so wenig bemerkbar, dass man sie den Leptaenen oder Producten beigezählt hat, ohnerachtet man doch nie Röhren am Schlossrande bemerkt.

1) Einfach gefaltete.

47. *Orthis moneta* Eichwald.

Productus extensus Pander Tab. 25 Fig. 15.

Erbsengross. Breiter als lang. Mit senkrechten, parallelen Randkanten, halb so gross als die Schlosskante. Die halbkreisförmige Stirn hat die Länge der Schlosskante. Grösste Höhe der Dorsalschaale etwas vor der Mitte. Ventralschaale ganz flach gewölbt auf beiden Seiten des sehr kleinen Buckels. Sie ist in der Mitte bis zum Rande ganz leicht eingebogen. Zwei und zwanzig

einfache Falten auf den Schaalen, scharf und dachförmig und durch sehr enge liegende Anwachsstreifen auf ihrer Schärfe höchst fein und zierlich gezähnt. Die Area ist nur sehr niedrig, allein doch sichtbar, selbst auch eine Ventralarea. Die Schlosskante endigt in zwei kleine Hörner, welche die grösste Breite nicht überschreiten.

Länge 100, Breite 110, Höhe 50.

Petersburger Hügel.

Pander hat noch gar viele ähnliche Gestalten gezeichnet, welche sich kaum durch etwas Anderes als die grössere und geringere Menge einfacher Falten unterscheiden. Die vorzüglichsten möchten folgende sein:

Productus hamatus Tab. 25 Fig. 16. Oberschaale sehr gewölbt. Schlosshörner hervorstehend. Sehr klein.

Pr. pterygoideus Fig. 14. Sechszehn scharfe Rippen.

Pr. coracoideus Fig. 13. Zwölf scharfe Rippen.

Pr. oblongus Fig. 12. Achtzehn Rippen. Seitenränder etwas convergirend.

Pr. elevatus Fig. 11. Vierzehn scharfe Rippen und stark gewölbte Ventralschaale.

Pr. orbicularis Fig. 9. Zwanzig scharfe Rippen. Umriss halbkreisförmig.

Pr. pteratus Fig. 10. Zwanzig Rippen. Mit stark hervorstehenden Schlosshörnern.

Sind dies Alles nur Abänderungen, so würde der Charakter der Art in der vorherrschenden Breite zu suchen sein, in der geringen Höhe, in dem Subparalleles der Randkanten und in 18 einfachen Falten auf den Schaalen, als Mitte der Menge, um welche die Zahl auf den Abänderungen oscillirt. Von 12 bis 22 Falten.

Orthis demissa Dalman, Tab. 2 Fig. 7, scheint ebenfalls hierher zu gehören, welches aus der Figur und aus den zugefügten Bemerkungen, keineswegs aber aus der unvollständigen Diagnose hervorgeht. Die Ventralschaale ist flach, die Randkanten sind parallel; der Kiel ist über die ganze Fläche der Dorsalschaale verbreitet; 20 bis 24 einfache Falten auf den Schaalen.

Länge 100, Breite 110, Höhe 21.

Bödahamn auf Oeland in silurischem Kalkstein.

48. *Orthis Orthambonites.*

Orthambonites lata Pander Tab. 22 Fig. 7.

Zehn Linien lang. Halbkreisförmig. Rückenschaale sehr wenig erhöht, mit gleichmässigem Abfall nach Stirn und Seiten. Die grösste Höhe ist im ersten Viertheil der Länge. Ventralschaale ganz flach, nur mit leichter Neigung gegen die Mitte. 46 einfache Falten, welche an Breite abfallend sich immer näher am Rande zusammendrängen. Daher enthält der mittlere Quadrant, den der Längendurchmesser theilt, 18 Falten; beide übrige Octanten gegen das Schloss jeder für sich noch 14 Falten. Die Area ist sehr niedrig, aber gerade und daher auffallend.

Länge 100, Breite 124, Höhe 38, in der Mitte der Länge nur 28.

Petersburger Hügel.

Sehr nahe stehen auch dieser Art die bei *Orthis callactis* aufgeführten Abänderungen. Doch möchte sie wohl die auffallend geringere Menge der Falten von einander entfernen, sowie ihre weit mehr gewölbte Gestalt.

2) Dichotomisch gefaltete.

49. *Orthis Panderi.*

Productus rotundatus Pander Tab. 21 Fig. 4.

Von sieben Linien Länge. Halbkreisförmig, doch hat die Stirn eine leichte Spur von herzförmiger Gestalt. Die Dorsalschaale hebt sich schnell und hoch. Ihre grösste Höhe ist in der Mitte mit gleichmässigem, hufförmigen Abfall. Die grösste Breite ist am Schloss, doch ohne bemerkliche Hörner. Die Ventralschaale ist in ihrer ganzen Ausdehnung vertieft, concav, in die obere Schaale hinein versenkt. Der kleine Schnabel, mit stark aufgeschwollenem Halse, ist sehr gebogen und versteckt die zugewachsene Oeffnung. Die Area ist sehr schmal, doch bemerkt man darauf sowohl die Anwachsstreifen, als auch die Verticalstreifen. Die Area der Ventralschaale ist fast eben so hoch, senkrecht auf der Schaale. Die stark hervortretenden engen Falten dichotomiren sehr schnell, seltener durch Zerspaltung, meistens durch Einsetzung ganz feiner neuer Falten in den Zwischenräumen der älteren. Hierdurch geschieht es, dass die Flächen mit unregelmässig abwechselnden grösseren und feineren Falten bedeckt sind, welches im allgemeinen Eindruck sehr auffällt. Achtzehn Falten gehen vom Schnabel aus; am Rande dagegen zählt man schon sechzig Falten.

Länge 100, Breite 125, Höhe 41.

Petersburger Hügel.

Herr Pander hat eine ganze Menge ähnlicher Gestalten unter dem Namen von *Productus* abbilden lassen. Da sie alle eine deutliche Area zeigen, so können sie nicht zu den Producten gezählt werden; es scheint daher nicht unangemessen, an den Namen des eifrigen Naturforschers erinnert zu werden, wenn man sich mit Formen beschäftigt, welche vorzüglich durch ihn und in so grosser Zahl bekannt geworden sind.

Hierher scheinen auch noch gerechnet werden zu müssen, oder wenig davon entfernt zu sein, da äussere Form und Falten nur wenig abweichen:

Productus semiglobus Tab. 21 Fig. 3. Länge 100, Breite 115, Höhe 56.

Pr. planus Tab. 16 A Fig. 8. Länge 100, Breite 125, Höhe 35.

Pr. trigonus Tab. 21 Fig. 5. Herzförmig. Länge 100, Breite 130, Höhe 51.

Pr. rotundus Tab. 21 Fig. 6, nur kleiner als *Pr. rotundatus*, und viele andere, die, um sie mit Bestimmtheit in einem allgemeinen Charakter zusammen zu fassen, was nicht bloss möglich, sondern sogar auch nothwendig zu sein scheint, noch eine nähere, unmittelbare Untersuchung erfordern.

50. *Orthis minuta* Goldf.

Nur vier Linien gross. Am Schnabel erheben sich 21 Falten. Die Dichotomie ist also sehr sparsam. Ob dieser Charakter hinreichend sei, eine Species zu begründen, müssen Untersuchungen so vieler Petersburger Abänderungen erweisen. Im Uebrigen ist die Form ganz mit der von *Orthis Panderi* übereinstimmend; auch hier ist die Ventralschaale vertieft; nur ist die Breite geringer.

Länge 100, Breite 105, Höhe 40.

Von Blankenheim in der Eifel (Berliner Sammlung).

51. *Orthis cincta* Eichwald.

Productus obtusus Pander Tab. 26 Fig. 7.

Bohnengross. Semiorbiculaer, mit Hörnern an der Schlosskante, welche auch die grösste Breite ist. Dorsalschaale gewölbt, mit der grössten Höhe in der Mitte, mit sehr kleinem Schnabel. Ventralschaale ganz flach, nur leicht eingesenkt am Buckel und gegen die Stirn. Auf beiden Schaalen erheben sich wellige Anwachsringe, 7 oder 8, die am Rande gedrängter stehen als an dem Mittelpunkt. Ziemlich breite Falten treten an der letzten Hälfte hervor; im Anfange erscheinen die Schaalen völlig glatt und ohne Falten; doch sind sie wohl vorhanden, nur bis zum Verschwinden unkenntlich. Die Dichotomie dieser Falten ist sehr mässig; am Stirnrande stehen nur 40, wo *Orthis Panderi* schon 60 scharfe und ungleiche Falten würde bemerken lassen. Die Area ist überaus schmal, und da sie dabei gebogen ist, so ist sie kaum unter dem Schnabel bemerklich. Fünf Radien ziehen sich wie ein Stern vom Mittelpunkt gegen den Rand; es sind linienartige Erhebungen der Schaale, welche sich ganz unabhängig von den Falten verbreiten.

Länge 100, Breite 136, Höhe 48.

Petersburger Hügel.

52. *Orthis sericea.*

Die Dorsalschaale ist hoch und regelmässig gewölbt, so dass ein besonderer Kiel sich von den Seiten nicht unterscheidet. Der Längendurchschnitt dieser Schaale vom Schnabel zur Stirn bildet einen Halbzirkel, der Querdurchschnitt durch die Mitte ein Oval. Die Ventralschaale ist wenig erhoben, fast ganz flach, doch ist sie fast niemals zu sehen. Die Schaalen sind auf ihrer blendend weissen Fläche mit so feinen dichotomirenden Falten bedeckt, als sei über sie weg ein Seidengewebe gezogen. 20 Falten umgeben den Schnabel, 116 Falten den Rand, bei 4 Linien Länge. Die grösste Breite ist in der Mitte, der Umfang ein sehr regelmässiges Queroval, das durch die schmale Schlosskante abgestumpft wird. Die selten sichtbare Area ist niedrig und bildet an der Spitze einen Winkel von 150 Grad.

Länge 100, Breite 135.

Im Kohlenkalkstein von Oberkunzendorf bei Schweidnitz in Schlesien mit *Terebratula prisca* und *Spirifer attenuatus*.

53. *Orthis pecten.*

Dalman Tab. 1 Fig. 6. Hüpsch, Naturg. Niederdeutschl. Tab. 1 Fig. 1.

Im Allgemeinen von etwas mehr als halbkreisförmigem Umriss. Doch wird zuweilen die Breite, zuweilen die Länge etwas grösser. Beide Schaalen sind sehr flach. Die Dorsalschaale mit einem schon vom niedrigen Schnabel abfallenden Kiel, der nur wenig sich erhebt. Die Ventralschaale ganz flach und papierdünn. Die Area sehr niedrig, aber doch sichtbar. Sehr feine Streifen oder Falten bedecken in Radien die Oberfläche. Sie dichotomiren so schnell, dass man am Rande von zollgrossen Stücken wohl mehr als 100 Streifen zählen wurde. Zwischen diesen Streifen ziehen sich in gewissen Abständen andere tiefere Radien, welche vom Schnabel und Buckel in geraden Linien bis zum

Rande fortsetzen. Man kann etwa 18 solcher Linien am Umfange bemerken. Die grösste Breite ist die Schlosskante.

Mittlere Maasse: Länge 100, Breite 116.

Selten sind beide Schaalen vereinigt. Gewöhnlich sieht man nur die flache, am Gestein festsitzende Unterschaale als eine halbe Zirkelscheibe.

Diese Art ist nicht selten in oberen Grauwackenschichten, in Gottland und in den oberen Schieferschichten von Westgothland; bei Borenshult in Ostgothland. Häufig in Geschieben mit *Productus sarcinulatus* und *Euomphalus qualteriatus* auf den Feldern der Mark Brandenburg, zu Gimritz und Drehlitz am Petersberge bei Halle. In der Eifel bei Stettfeldt, Gerolstein, Nieder Ehe, Heistard, Ehrenbreitstein. Auch in England bei Hesket Newmarket, Hallwhistle, Stradorne (Phillip's *Sp. arachnoideus*). Vom Schulenberge bei Clausthal.

54. *Orthis umbraculum.*

Tab. XXIV Fig. 5, 6. *Spirifera crenistria* Phillips II. Tab. 9 Fig. 6.

Halbkreisförmig. Die Area erreicht nicht die grösste Breite. Die Dorsalschaale, ohnerachtet sie sich nur wenig erhebt, hat ihre grösste Höhe nahe vor der Mitte, nicht am Schnabel. Die Ventralschaale ist nur sehr leicht eingesenkt, vom Rande gegen die Mitte. Die Area ist niedrig, gekrümmt, gitterartig gestreift und doppelt so hoch als die gerade aufstehende Ventralarea. Die Oeffnung ist zugewachsen, bis nahe vor dem Schloss. Sehr feine dichotome Falten, die gegen den Rand bogenförmig gekrümmt sind. Die Dichotomie geschieht durch Einsetzung; daher bleiben die älteren Streifen stärker und auffallender. 12 Falten stehen am Schnabel, 108 am Rande.

Länge 100, Breite 117, Höhe 37.

Von Gerolstein in der Eifel. Bolland, Yorkshire.

55. *Orthis zonata* Dalm.

Dalman Tab. 2 Fig. 1.

Von den Hörnern der Schlosskante weg sind die Randkanten eingebogen und nur erst seit der Mitte wieder ausgeschweift, von wo sie dann bis zur gegenüberstehenden Mitte im regelmässigen Bogen einer breiten Ellipse sich hinziehen. Die Area der Dorsalschaale ist zurückgelehnt (*Gonambonites* Pander), wodurch der Schnabel die grösste Höhe der Schaale wird. Dagegen ist die Area selbst ziemlich hoch und bildet an der Spitze einen Winkel von 120 Grad. Auch die nicht zugewachsene Oeffnung ist gross und nahe ein gleichseitiges Dreieck. Sehr enge dichotome Falten zieren die Flächen; 50 nahe am Schnabel; 100 am Rande in $^1/_2$ Zoll Entfernung. Die Ventralschaale ist schwach gewölbt mit einem Buckel, der sich über die Ventralarea krümmt, wodurch das Ganze ein umgewandtes Ansehen erhält. 6 bis 8 starke Anwachsringe theilen die Fläche der Schaalen in so eben viele Zonen, an welchen die Falten abstossen.

Länge 100, Breite 125, Höhe 50.

Von Skarpaasen in Ostgothland.

Es ist möglich, dass *Gonambonites parallela* Pander, Tab. 16 A Fig. 2, dieselbe Art vorstelle; es ist sogar sehr wahrscheinlich. Ausserdem scheinen wohl als nahe stehende Arten angesehen werden zu müssen: *Gonambonites quadrangularis*, Tab. 16 A Fig. 1, mit sehr hoch gewölbter, in der Mitte vertiefter Ventralschaale; und hierzu als Abänderungen *Gon. quadrata*, Tab. 15 Fig. 1, *Gon. latissima*, Tab. 15

Fig. 2, *Gon. inflexa*, Tab. 15 Fig. 3, *Gon. transversa*, Tab. 15 Fig. 4; dann *Goniobonites rotunda*, Tab. 20 Fig. 1, *semicircularis*, Tab. 20 Fig. 2, *praerupta*, Tab. 20 Fig. 3, *excavata*, Tab. 20 Fig. 4, welche sich durch die grosse Höhe der Area auszeichnen, deren Kanten einen Winkel von nicht mehr als 110 Grad bilden. Alle aus den Hügeln südlich von Petersburg.

56. *Orthis rugosa.*

Leptaena rugosa Dalman Tab. 1 Fig. 1. *Strophomena rugosa* Bronn, Lethaea Tab. 2 Fig. 8. Hüpsch, Naturg. Niederdeutschlands Tab. 1 Fig. 7, 8.

Der Umriss ist ausgezeichnet rectangulaer, mit vorherrschender Breite. Die Hörner an der Schlosskante treten hervor, dann erhalten die Randkanten eine bedeutende Einbiegung, kehren aber in der Hälfte der Länge zur vorigen Breite zurück und verbinden sich im Zirkelbogen mit der viel breiteren und horizontalen Stirn. Diese Stirn ist in der Mitte der Dorsalschaale etwas ausgeschweift, aber nicht immer. Anwachsringe erheben sich wie Wellen auf der Oberfläche der Schaalen, mit scharfer Kante auf der Höhe; 12 bis 15 auf einen halben Zoll Länge. Diese Ringe sind nur im Allgemeinen concentrisch: sie gabeln sich, verbinden sich wieder, oder verlieren sich zwischen zwei anderen auf ziemlich unregelmässige Weise. Ueber diese Wellen laufen die feinen Streifen oder Falten vom Mittelpunkt gegen den Rand. Am Schnabel erheben sich 22 solcher Falten, in halb Zoll Entfernung am Rande schon 122 Falten.

Beide Schaalen liegen sehr flach aufeinander. Doch vermehrt sich die Dicke gegen den Rand, wo jederzeit eine der Schaalen, und gewöhnlich die Dorsalschaale, über die andere producirt ist. Ein ganz flacher Kiel, mit zwei eben so flachen Einsenkungen zur Seite, ist doch an der Dorsalschaale nicht zu verkennen, und daher auch ein eben so flacher Sinus der Ventralschaale. Die merkliche Erhebung am Rande der Stirn auf beiden Seiten dieses Sinus zeigt, wie das Thier, zum Wenigsten seine Arme sich immer mehr vom Schlossrande entfernen und sich gegen den Rand drängen, wo sie am Ende, wie es scheint, nur noch die Unterschaale herabdrücken können, um Wasser und Nahrungsstoffen den Weg in das Innere zu eröffnen, wodurch sie aber auch zugleich diese Unterschaale am Fortwachsen hindern und die obere Schaale zur Production und zum Herabsinken über die untere nöthigen.

So klein und schmal auch die Area sein mag, so ist sie doch nicht allein deutlich, sondern auch sogar die Anwachsstreifen darauf, eben so die etwas schmälere Ventralarea. Sie sind gut vorgestellt in der Bronn'schen Figur. Auch die dreieckige Oeffnung lässt sich in keiner Area verkennen. In der Ventralöffnung treten die Zähne der Ventralschaale hervor, und deutlich ist es, wie sie hier von den grösseren Dorsalzähnen seitwärts umfasst und eingeklemmt werden.

Länge 100, Breite 178, Höhe am Rande der Stirn 28, in der Mitte 25.

In oberen Schieferschichten von Westgothland; Borenshult in Ostgothland und auf der Insel Gottland.

Sehr richtig bemerkt Herr Bronn, dass *Leptaena depressa* Dalm., Tab. 1 Fig. 2, *Producta depressa* Sowerby, Tab. 459 Fig. 3 (eine sehr gute Abbildung), nur als Abänderung von *Orthis rugosa* angesehen werden kann. Denn Dalman bestimmt zwischen beiden nur ganz unwesentliche Unterschiede, 13 bis 15 Anwachsfalten, da *Orthis rugosa* nur 10 bis 13 höhere Falten haben soll, welches doch von der Grösse abhängt, und hierzu einige Verschiedenheit in der Form der Stirn. Uebergänge, wenn auch nicht an einem Orte, würden doch leicht zu finden sein.

Der producirte Theil der Oberschaale hat, nach Dalman, keine Falten, und so hat es auch Sowerby gezeichnet. Sowohl Dalman's als, noch besser, Sowerby's Figuren zeigen schön im Innern die Structur von *Orthis:* die beiden Unterstützungslamellen, welche bogenförmig sich in der Mitte der Schaale mit dem mittleren Dissepiment verbinden.

Nicht in Westgothland, sagt Dalman, aber ungemein häufig in Gottland; bei Gerolstein, Heistard, Visé an der Maas, Lüttich, Südirland; auch in Nordamerika im Ohiostaat und in den Catskillbergen. Dudleykalkstein in England.

Alle Verhältnisse, Area, Bandöffnung, innere Structur, und selbst ein nicht unterbrochener Uebergang der Formen verbinden diese Art mit *Orthis* und trennen sie von den *Productus* Sow. oder *Leptaena* Dalm., welche nie die geringste Spur von Area besitzen, und denen statt der Oeffnung stets Röhren am Schlossrande gegeben sind, deren Rudimente sich leicht auffinden lassen. Diese Betrachtung kann aber bei allen von Dalman vorgestellten und beschriebenen Leptaenen wiederholt werden, woraus hervorgeht, dass bisher von Schweden noch gar keine wahre *Leptaena* oder *Productus* beschrieben worden ist. Auch enthält Dalman's Charakteristik von *Leptaena* durchaus gar nichts, welches nicht mit gleichem Rechte auf *Orthis* angewandt werden könnte.

3) Glatte.

57. *Orthis transversalis.*

Leptaena transversalis Dalman Tab. 1 Fig. 4. *Strophomena lepis* Bronn, Lethaea Tab. 2 Fig. 7.

Von halb Zoll Länge höchstens. Ihrer äusserer Umriss ist sehr veränderlich. Man findet sie an demselben Orte von einer halbzirkelförmigen Gestalt bis zu solchem Queroval, in welchem die Breite sehr nahe das Doppelte der Länge erreicht. Die Dalman'schen und die Bronn'schen Abbildungen werden ohngefähr die Grenzen der Abänderungen an beiden Enden bestimmen. Bei Dalman ist die Breite 125, bei Bronn 178, die Länge zu 100 gesetzt. Das gemeinschaftliche Auszeichnende dieser Formen liegt daher vorzüglich in der sehr glatten Schaale, auf welcher nur die Lupe sehr zarte und feine Streifen erkennen lässt; hierzu in dem von der Schlosskante als nicht unterbrochener Ovalbogen fortlaufendem Umriss; in der Erhebung der Dorsalschaale schon nahe über dem Schnabel am höchsten, von wo sie gleichmässig nach den Rändern abfällt; in der tief concaven Form der Ventralschaale, welche stets in die Vertiefung der Dorsalschaale fast bis zur Berührung eingedrückt ist. Anwachsringe sind gar nicht zu sehen. Ueber die Oberfläche ziehen sich sternförmige Linien vom Mittelpunkt zum Rande, um so mehr, je breiter die Muschel ist. Dalman sagt 20; an anderen sind es nur 16. Die Area ist deutlich und eben; grösstentheils mit verwachsener Oeffnung, und so auch die Oeffnung in der Ventralarea. Doch hat man diese Oeffnung auch frei und offen gesehen, und so hat sie Dalman gezeichnet.

Mittlere Maasse: Länge 100, Breite 135, Höhe 41, Areabreite 75 der Breite.

Doch sind auch Stücke nicht selten, in welchen die Breite nur wenig die Länge übertrifft. Die Oberschaale ist nie producirt.

Häufig in Gottland in neueren Grauwackenschichten. Auch zu Wenlock Edge, Shropshire (Berliner Sammlung); durch Herrn von Dechen von der Westseite der Malvern Hills, Glocestershire.

58. *Orthis euglypha.*

Leptaena euglypha Dalm. Tab. 1 Fig. 3. *Plectambonites triangularis* Pander Tab. 19 Fig. 11.

Durch die Form der Dorsalschaale vorzüglich ausgezeichnet. Im Umriss ein Rectangel, mit anfangs eingebogenen, dann ausgeschweiften Randkanten und mit paralleler Stirn, erhebt sich auf dieser Fläche ein vierseitiges Dach mit zwei kleineren auf den Randkanten stehenden Flächen, und mit zwei grösseren vom Schloss und der Stirn her, welche sich in einer der Breite parallelen Kante verbinden. Das Profil durch die Länge der Schaale wird ein an der Spitze abgerundetes Dreieck, das Profil durch die Breite ein Trapez. Die Ventralschaale dagegen ist leicht eingedrückt, concav und folgt der Dorsalschaale bis zum Rande. Dem ohnerachtet entsteht wahrscheinlich die sonderbare Form dieser letzteren, weil sie nur mit der Fläche gegen das Schloss oben liegt, dann aber sich in rechtem Winkel abwärts wendet und producirt ist. Sternförmig auslaufende Linien bedecken die Fläche in ungemein grosser Zahl; Dalman sagt bis über 50. Dazwischen bemerkt man sehr feine, wenig sichtbare, dichotome Streifen. Anwachsringe zeigen sich nicht.

Länge 100, Breite 132, Höhe 56.

Im oberen Kalkstein von Gottland; im Kalkstein von Blankenheim in der Eifel.

59. *Orthis imbrex.*

Plectambonites imbrex Pander Tab. 19 Fig. 12.

Die Dorsalschaale ist deutlich in zwei Theile nach Richtung der Länge geschieden. Der obere horizontale Theil ist orbiculaer, mit etwas erhöhetem Schnabel, sonst flach, am Rande umher wenig eingesenkt, glatt, ausser vielen sternförmig regelmässigen Linien. An diesen Theil hängt sich im rechten Winkel ein dreimal längerer Theil, wie eine halbe Cylinder-Umgebung, mit der Fortsetzung der sternförmigen Streifen darauf. Die Ventralschaale ist flach und scheint sich an der Dorsalschaale abzustossen, wo diese sich gewendet hat, und nicht weiter fortzusetzen, wie in den producirten Producten. Es ist kaum zu zweifeln, dass *Plectambonites transversa* Fig. 2, *lata* Fig. 3, *crassa* Fig. 4 und noch mehrere nur Abänderungen sind, in welchen nur die Oberschaale mehr oder weniger producirt ist. In der halb orbiculaeren Form und in den merkwürdigen sternförmigen Linien auf der Oberfläche ohne weitere Falten oder Anwachsbögen kommen sie alle überein. Die Area erreicht gar nicht die Breite der Schaale, doch ist sie ganz hoch mit einem Winkel von 120 Grad, eben und mit verwachsener Oeffnung: dem Charakter von *Orthis* gemäss.

Maasse von *Pl. transversa*, welche nur erst einen umgebogenen Dorsalrand zeigt: Länge 100, Breite 148, Höhe 34.

Petersburger Hügel; in älteren Schichten des Schiefer- und Grauwackengebirges. Auch scheint hiervon eine Muschel nicht sehr verschieden, die Herr von Dechen von Wenlock Edge, Shropshire, gebracht hat, und die sich in der Berliner Sammlung befindet.

Orthis transversalis, *euglypha* und *imbrex* stehen offenbar in sehr naher Verwandtschaft. Die sternförmigen Linien auf der kaum gestreiften Schaale geben ihnen einen sehr auffallenden, gemeinschaftlichen Charakter. Allein in *O. transv.*

versalis ist gar keine Neigung zur Production; in *O. euglypha* geschieht sie auf eckig zusammenstossenden Flächen und nur für geringe Länge; in *O. imbrex* als halbe Cylinder-Umgebung und auf ansehnliche Länge weit.

Register.

Alle cursiv gedruckten Namen sind die der beschriebenen Arten. Ein zweiter Name hinter einem vorhergehenden bestimmt, unter welchem Namen die Art beschrieben worden ist. Die ohne doppelte Namen angeführten Arten erlauben aus Mangel hinreichender Beschreibung und Abbildung die genauere Bestimmung nicht. Sp. ist Spirifer, Or. bedeutet Orthis.

Acutus Sp. Martin. crispus.
adscendens Or. 369
alatus Sp. undulatus speciosus.
ambigua Sp. 357
amphitoma Bronn 357
anomala Or. 369
aperturatus Sp. 351
arachnoidea Or. pecten.
attenuatus Sp. 354
basalis Or. 367
biforatus Schloth. Sp. Lynx Sp.
bipartitus Sp. 344
bisulcatus. Sow. Sp. aperturatus.
bisulcis Or. 365
bilineata Or. 365
cardiospermiformis Sp. 357
Chama Eichw. Sp. 345
choristites Sp. 354
concha Eichw. Or. 374
comprimatus Schloth. Sp. ostiolatus.
connivens.
convolutus Phill. Sp. speciosus.
crenistria Phill. Or. umbraculum.
crispus Sp. 349
cristatus Sp. 349
curvatus Sp. 360
cuspidatus Sp. Mart. 351
cyrtaena Sp. pinguis.
decorus Phill. Sp.
demissa Or. moneta.
depressa Or. rugosa.
dimidiatus Sp. tumidus.
distans Sow. Sp. speciosus.
duplicicostatus Phill. Sp.
elegantula Or. 366
elevatus Sp. Dalm.
elongatus Phill. Sp.
ellipticus Phill. laevigatus.
euglypha Dalm. Or. 378
excisus Sp. striatulus.
expansus Phill. Sp.
filiaria Phill. Or. 368
fimbriatus Sow. Sp.
flabelliformis Zenker. fragilis.
fragilis Sp. 348
fusiformis Sp. Sow. jun. speciosus.
glaber Sp. Sow. laevigatus.
glabristria Phill.
globularis Phill. Sp. laevigatus.
Gonambonites oblonga Or. elegantula.
granulatus Sp. Goldf. rostratus.
Hemipronites Pand. Or. radians.
heteroclytus Defr. Sp. 350
hians Or. 370
humerus Phill. Productus.
imbrex. Pand. Or. 378
imbricatus Sow. Sp. lineatus.
incisus Goldf. choristites.
incrassatus Eichw. Sp. trigonalis.
insculptus Phill. Sp. crispus.
integricosta Phill.
intermedius Schloth. speciosus.
Kleinii Fischer. Sp. choristites.
laevigatus Sp. 359
Lamarckii Fisch. Sp. choristites.
lamellosus Sp. Léveillé.
Laspii Or. 368
lenticularis Sp. Dalm. 356
lepis Bronn. transversalis Or.
lineatus Mart. Sp. 359
linguifera Phill.
lynx Sp. Eichw. 353

macropterus Goldf. speciosus.
maxima Or.
mesolobus Phill. laevigatus.
Michelini Léveillé.
micropterus Sp. Goldf. speciosus.
miculus Sp. lenticularis.
minimus Sow. Walcotti.
minuta Or. 373
moneta Eichw. Or. 371
mosquensis Fisch. Sp. choristites.
nucleiformis Or. 370
oblatus Sp. laevigatus.
obtusus Sp. Sow. laevigatus.
octoplicatus Sow. cristatus, crispus.
onychium Marklin Sp. cardiospermiformis.
orthambonites Pander. Or. 372
ostiolatus Sp. 343
ovalis Phill.
ovata Or. Pander 365
Panderi Or. 373
papilionacea Phill.
paradoxus Schloth. Sp. speciosus alatus.
pecten Or. 374
pelargonata Sp.
pinguis Sp. 348
planatus Phill. Sp.
planosulcatus Phill. Sp.
polymorphus Goldf. Sp. trigonalis.
Pronites Pander. Or. adscendens.
quadrangularis (Gonambonites) Or.
radialis Phill.
radians Eichw. Or. 367
resupinatus Sp. 363
rhomboideus Phill. Sp. speciosus.
rostratus Sp. . . . . 35[illegible]
rotundatus Sow. Sp. ostiolatus.
Royssii Léveillé Sp.
rugosa Or. . . . . 37[illegible]
semicircularis Phil. Sp. striatus.
semiglobus Pander. Or. minutus.
senilis Phil. Or.
septosus Phill. Sp.
sericea Or. 374
sexradialis Phill. Sp.
Sowerbyi Sp. choristites.
speciosus Sp. 345
spuria Schloth. Or. testudinaria.
squamosus Sp.
striatella Dalm. Producta sarcinulata.
striatissimus Schloth. Sp. . . . . 3[illegible]
striatulus Schloth. Sp. . . . . 3[illegible]
striatus Martin. Sp. . . . . 3[illegible]
subconicus Martin. Sp. attenuatus
symmetricus Phill. Sp. laevigatus.
testudinaria Dalm. Or. . . . . 3[illegible]
transversalis Dalm. Or. . . . 3[illegible]
trapezoidalis Dalm. Sp. . . . . 3[illegible]
triangularis Martin. Sp. 347
trigonalis Martin. Sp. . . . . 3[illegible]
trigonula Or. . . . . 3[illegible]
tumidus Sp. . . . . 3[illegible]
triradialis Phill.
trisulcosa Phill.
umbraculum Or. . . . . 3[illegible]
undulatus Sp. 347
verrucosus Sp. . . . . 3[illegible]
vestitus Sp. resupinatus.
Walcotti Sp. . . . . 3[illegible]
zonata Dalm. Or. . . . . 3[illegible]

Erklärung der Tafeln.

Tab. XXIV.

In allen Figuren ist a f b die dreieckige Oeffnung,
c f d die gitterartig gestreifte Dorsalarea,
c k d die nur einfach horizontal gestreifte Ventralarea.

Fig. 1. *Spirifer aperturatus* von Bensberg bei Cöln. Die Hälfte der einen Seite ist abgelöst, wodurch die im Innern verborgene Unterstützungslamelle der

rsalzähne g f a zum Vorschein kommt. Diese Lamelle bildet einen Bogen a a bis g, wo sie auf dem Grunde der Schaale endigt. f b ist die kleine, die eieckige Oeffnung von beiden Seiten einfassende Wulst.

Fig. 2. *Gypidium Conchydium* nach Dalman und Hisinger. Die Unterstützungsellen verbinden sich in der Mitte, welches dem Charakter von *Orthis* geiss ist.

Fig. 3. *Spirifer rostratus* aus Lias vom Rautenberg bei Schöppenstedt. Die cken Unterstützungslamellen unter den Zähnen a und b divergiren und setzen rt bis zum Stirnrande. Auch hier sind die beiden Wülste a f und b f sicht-r, welche die Zähne mit dem Schnabel verbinden.

Fig. 4. *Spirifer attenuatus* (*subconicus* Martin) von Pocroi in Litthauen. Die ast leere dreieckige Oeffnung ist hier durch convexe Anwachslamellen geschlossen, welche vom Schnabel herabkommen und den Heftmuskel gegen die chlosskante c d andrücken.

Fig. 5 und 6. *Orthis umbraculum* aus der Eifel. Dorsalschaale und Profil von r Schlossseite. Die sich sehr erweiternde Oeffnung ist geschlossen. Ihr gemüber, auf der Ventralarea, befindet sich eine gleiche geschlossene Oeffnung, lein die Anwachslamellen haben ihre Convexität gegen das Schloss, nicht gen die Spitze, wie bei der Dorsalschaale, daher in gleicher Richtung mit den amellen der letzteren.

Fig. 7. *Spirifer cardiospermiformis* Hisinger. Von Wenlock Edge in Shropshire, sehr vergrössert.

Fig. 8. *Orthis rotunda* Pander (*radians*). Die beiden Unterstützungslamellen l und b l verbinden sich in der Mitte der Schaale.

Fig. 9. Ventralschaale und Arme von *Terebratula psittacea* nach Owen; es t sichtbar, wie die Arme mit ihren Enden gegeneinander gekehrt sind. Auch rscheint die Röhre, welche die Arme ausdehnt und die Schaalen öffnet, wenn ie mit Flüssigkeit erfüllt wird. Diese Röhre nämlich zieht sich unter den ranzen des Randes fort bis in die Spitze. Wird von innen durch das Thier Wasser hineingedrückt, so wird die Röhre genöthigt, ihre Spiralform zu verlassen und sich ganz steif und gerade auszudehnen. Sie streckt sich also bestand in die Länge und stösst mit ansehnlicher Kraft die Schaalen von einander, da im Innern nicht mehr hinreichender Platz bleibt für die auf diese Weise so sehr vermehrte Länge dieses Organs. Wird das Wasser vom Thier rückgezogen, so rollen sich die Arme, ihrer Elasticität gemäss, wieder in eine pirale zusammen und ziehen sich in das Innere zurück. Die starken Schliessuskeln halten dann wieder beide Schaalen kraftvoll zusammen. Es ist daher ahrscheinlich, dass die Arme jederzeit aufgerollt werden, wenn das Thier Bedürfniss zu neuer Ernährung von aussen her fühlt.

Aus der Vergleichung von Fig. 3 mit Fig. 9 ist es ganz einleuchtend, wie se Unterstützungslamellen beide Arme verhindern sich gegeneinander zu ehren, wie wahrscheinlich in allen Terebrateln, dass sie vielmehr genöthigt sind, ich nach entgegengesetzten Richtungen auszudehnen. Sie würden sonst ar nicht aus den Schaalen hervortreten können.

Fig. 10, 11, 12. *Orthis hians* von Beerendorf in der Eifel. Merkwürdig wegen der grossen weit abstehenden Ventralarea.

Fig. 13, 14. *Spirifer lenticularis* von Andrarum in Schonen, mit correspondirendem Sinus.

Fig. 15, 16. *Spirifer trapezoidalis* Dalm. von Coalbrookdale, Shropshire, nur gestreift, nicht gefaltet.

Fig. 17, 18. *Orthis testudinaria* Dalm. von Gottland. Taschenförmig. „Peridiolith" Hüpsch.

Tab. XXV.

Fig. 1, 2. *Spirifer bijugatus* von den Quellen des Mississipi.

Diese Figur ist jedoch sehr unvollkommen. Fig. 1 zeigt zwar das Getheilte der Wulst, jedoch nicht die kleine, im neuen Sinus sich erhebende Falte. Fig. 2 dagegen lässt ebenfalls die Erhebung der Falte in der Mitte des Sinus, mit einer Rinne darin, wenig bemerken.

Einen sehr ähnlichen, wenn auch nicht ganz gleichen *Spirifer* hat Herr Beyrich 1836 zu Grund am Harz gefunden. Auch hier erhebt sich im sonst glatten Sinus noch eine kleinere Falte durch die Mitte, durch welche offenbar die Wulst der Ventralschaale, die nicht sichtbar ist, in zwei Hälften getheilt werden muss. Die zunächst am Sinus stehenden Falten sind seit der Mitte zerspalten. An jeder Seite liegen zehn Falten. Die Area ist nur niedrig, doch höher als an amerikanischen Stück. Durch weitere Nachforschungen im Kalkstein bei Grund wird hoffentlich diese merkwürdige Gestalt vollkommen entwickelt werden.

Fig, 3, 4, 5. *Orthis elegantula*, Gottland, sehr vergrössert.

Fig. 6, 7. *Orthis anomala* von Reval; die flache weit hervorstehende Ventralarea mit zugewachsener Oeffnung ist bemerkenswerth.

Fig. 8. Drei *Spirifer*, welche durch Lage des Sinus und der Umrisse zeigen, dass sie kaum als Arten von einander getrennt werden können. Demnach ist der obere *Sp. ostiolatus*, der mittlere *Sp. speciosus*, der untere *Sp. triangularis*; ein förmlicher Uebergang einer Art in die andere. Von Braubach am Rhein. Die Zeichnung ist nicht bestimmt genug.

Fig. 9. Fünf Ansichten von *Orthis basalis* Dalm. von Pocroi in Litthauen.

Unter dem Titel:

Sur les Spirifers et les Orthis.

Explication de deux planches, qui réprésentent la structure de ces coquilles.

hat L. v. Buch die beiden zu vorstehender Abhandlung gehörigen Tafeln (hier Tab. XXIV und XXV) mit den dazu gehörigen Gattungsdiagnosen und der hier auf Seite 341 wiedergegebenen Tabelle herausgegeben und dabei die Erklärung der Figuren zum Theil durch Zusätze aus dem Text vermehrt.

Ueber die Schnecken des Steinbergs bei Steinheim in Würtemberg.

(Monatsbericht der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1836. p. 5—6.)

Ohnerachtet die vielen Millionen Süsswasserschnecken, aus welchen der grösste Theil des Steinberges auf der grössten Höhe der schwäbischen Alb besteht, schon lange die Aufmerksamkeit der Conchyliologen erregt haben, so ist man über ihre Natur noch nicht auf ein festes Resultat gekommen. Zieten, der sie in seinem Petrefaktenwerk über Würtemberg t. 30 gut abgebildet hat, nennt sie nach anderen Autoritäten *Paludina multiformis*. Herr Prof. Rossmäsler in Tharandt hält diese Ansicht für nicht begründet genug und entscheidet sich für *Valvata*. Denn nur dieses Geschlecht hat einen so beträchtlichen Umbilicus; und schon *Valvata obtusa* Pfeiffer zeigt eine Veränderlichkeit der Form, die, wenn sie auch nicht die wunderbare Veränderlichkeit der Steinheimer Schnecken erreicht, doch alle anderen Geschlechter übertrifft. Ueberdies hat die Steinheimer Schnecke viel Aehnlichkeit in einigen Abänderungen mit einer *Valvata* aus Texas, die in Wien als *Valvata bicarinata* aufgeführt wird, von Jan in Parma aber, mit wenigerem Rechte, als *Ampullaria torta* verschickt wird. Uebrigens, sagt Herr Rossmäsler, steht *Valvata multiformis* von Steinheim wegen ihrer übermässigen Veränderlichkeit ganz einzig da und findet in dieser Hinsicht unter den lebenden Schnecken nichts Aehnliches.

Noch grösseres Interesse haben diese Schnecken gewonnen, seitdem Herr Jäger seine mühsamen und fleissigen Untersuchungen über fossile Säugethiere in Würtemberg bekannt gemacht hat. Denn zwischen den Schnecken finden sich, ausser vielen Fischgerippen, auch Rhinoceros-Zähne und -Knochen, dann Knochen von einer Art Reh und vom Pferde. Eine grosse Schildkröte und grosse Saurierwirbel gesellen sich zu diesen Ueberresten von Landthieren.

Brief an Professor Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Geognosie und Petrefaktenkunde. 1836. p. 359—360.)

Berlin, 26. Februar 1836.

Friedrich Dubois hat seine schönen Sammlungen hier mit Pariser Versteinerungen verglichen und gefunden, dass die Tertiär-Formation im Osten des Granit-Zuges der Ukraine, am Dniepr, ganz verschieden von der Subapennin-Formation von Volhynien und Podolien ist. Es finden sich zu Boutschack am Dniepr: *Terebellum fusiforme, Cassidaria carinata, Buccinum reticulatum, B. stromboides, Rostellaria fissurella, Tritonium pyraster, Fusus funiculoides, F. clavellatus, Cerithium lima, Turritella imbricataria, Trochus agglutinans, Tr. monilifer, Solarium plicatum, Voluta costaria, Natica epiglottina, Fissurella neglecta, Calyptraea trochiformis, Bulla cylindrica,* welche alle auch zu Grignon vorkommen. Die Formation des Calcaire grossier stand so isolirt, dass diese Entdeckung sehr wichtig zu sein scheint, um seine grössere Verbreitung glaublich zu machen. Ja, noch mehr! Selbst zu Achalzicke in Armenien hat Herr Dubois Petrefakten gesammelt, welche auf Pariser Formation hindeuten: *Turritella imbricataria, Rostellaria fissurella, Voluta harpula, Melania cancellata* und *Cancellaria evulsa.*

Extrait d'une lettre à M. Élie de Beaumont.

(Bulletin de la Société géologique de France. Tome VII. Paris 1835. p 155—158.)

...Pour varier la composition du Bulletin, engagez M. Deshayes à se prononcer sur des questions de conchiliologie; je persiste à croire que c'est toujours l'autorité la plus respectable pour cette partie... Vous me faites trop d'honneur de croire que je pourrais vous envoyer quelque chose de fort marquant. Toutefois j'ai pensé que le résultat de mon travail sur les spirifers et les orthis pourrait avoir quelque intérêt. Vous en jugerez. C'est à la suite de nos conversations sur les systèmes cambrien et silurien que je me suis occupé de ces formes organiques cet hiver. (*Voir le tableau* p. 341.)

M. Deshayes croit qu'il n'y a pas de caractère essentiel différent entre les térébratules et les spirifers. Il a donc partagé ces derniers entre les térébratules et les productus. Je ne crois pas ses raisons fort solides, comme mon tableau (p. 193) le fait voir.

Presque toutes les orthis sont du système cambrien; bien peu, trois ou quatre, se trouvent dans le second système. Les spirifers, au contraire, manquent presque absolument dans ce premier système. Les orthis finissent bien avant les spirifers. On n'en trouve point, ni dans le muschelkalk, ni dans le lias.

M. Hisinger, dans sa Description géologique de l'île de Gottland, a fait depuis long-temps une comparaison des pétrifications de cette île avec celles du continent de la Suède. Il prouve qu'il y a une différence sensible, et que peu de productions de la terre ferme se retrouvent dans le calcaire de cette île. Il sépare le calcaire à trilobites (système cambrien) du calcaire à encrines (système silurien). Les orthis sont presque entièrement exclusives au premier de ces terrains, les spirifers au dernier. Pour les trilobites, il n'y a que la *Calymene Blumenbachii* et la *Calymene macrophthalma* dans celui-ci: cela s'accorde avec M. Murchison. Le système cambrien n'est décidé en Allemagne que dans le Fichtelgebirge, près de Hof, et dans les

environs de Prague; et les spirifers, et tout ce que nous avons vu l'année passée dans l'Eifel et au Westerwald, n'y existent pas. Mais les orthocératites, les trilobites, les orthis et les térébratules enflées vers le crochet se présentent. M. Dumont a-t-il bien solidement prouvé l'existence du système cambrien dans les Ardennes? Les environs de Pétersbourg, décrits par M. Pander, qui a donné d'excellentes figures des productions organiques, sont un modèle pour les couches cambriennes; mais la Lithuanie, au nord de Wilna et vers la Courlande, d'après les recherches de M. Dubois, est formée par les couches du système silurien.

M. Frédéric Dubois travaille avec ardeur à son voyage d'Arménie. Il me semble que c'est un devoir d'être indulgent envers un naturaliste qui nous découvre un nouveau monde. Tout ce qu'il a rapporté est bien conservé, choisi avec discernement et même avec goût. Est-il juste de lui faire un reproche, quand il s'enfonce dans des régions à nous absolument inconnues, de ne pas être aussi savant que M. de Blainville ou M. Deshayes? Et comment la science avancerait-elle, si nous n'avions pas le bonheur de rencontrer parfois des collecteurs aussi courageux, aussi sensés et raisonnables que M. Dubois? Voici un de ses résultats qui me paraît d'une très grande importance: Le plateau de la Podolie, où se trouvent ces formations décrites auparavant par M. Dubois, par M. Eichwald et par M. Andriowski, est séparé des plaines de l'Ukraine par une bande granitique qui forme les Porogues, ou cataractes du Dnieper. De l'autre côté de cette bande, on retrouve une formation tertiaire dont les produits ont été soigneusement comparés ici au Musée par M. Dubois avec les collections de Paris de M. Deshayes. Voici une petite liste des coquilles trouvées:

Coquilles de Boutschak, au bord du Dnieper, gouvernement de Kiew.

Terebellum fusiforme, exactement comme à Grignon.
Buccinum strombotdes.
Rostellaria fissurella.
Tritonium pyraster.
Pyrula (entre *clathrata* et *condita*).
Fusus funiculotdes, affinis.
Fusus clavellatus (Burdigalensis).
Buccinum reticulatum, affinis.
Cerithium lima.
Turritella imbricataria.
Trochus agglutinans, affinis.
Trochus monilifer.
Trochus striatus.
Solarium plicatum.
Voluta costaria.
Natica epiglottina.
Pyrula lævigata, affinis.
Fissurella neglecta.
Calyptraea trochiformis.
Bulla cylindrica.

Voici donc une formation parisienne bien décidée, fort loin de nous, et sur les confins de l'Asie. M. le comte de Münster, à Baireuth, a donné une liste des pétrifications qu'on trouve dans le Meklembourg, c'est-à-dire dans les plaines baltiques, et prouve que cette formation est très différente de celle très étendue en Westphalie, près d'Osnabrück et de Cassel. Elle correspond encore avec le bassin de Paris, tandis que les derniers ont le caractère subapennin. Ces listes, aussi curieuses qu'instructives, se trouvent dans le 4e cahier, 1835, du Journal de MM. Leonhard et Bronn, et mériteraient bien d'être réimprimées in extenso dans le Bulletin. Elles trouveraient un autre public qui pourrait être très intéressé à l'apprendre.

M. Dubois va plus loin, et reconnaît des productions de Paris, même dans le voisinage d'Achaltziché, en Arménie. Les coquilles sont enfoncées dans un grès gris, et, par conséquent, difficiles à retirer en bon état; mais les suivantes paraissent hors de doute.

Pétrifications d'Achaltziché.

Conus deperditus, affinis.
Voluta harpula, affinis.
Rostellaria columbata (Grignon).
Ancillaria canalifera.
Turritella imbricataria.
Cancellaria evulsa, affinis.
Melania costellata.
Trochus agglutinans.
Trochus striatus.
Trochus crenularis.
Delphinula scobina.
Ampullaria compressa.
Patella elegans (Pileopsis).
Clavagella bacularis.
Panopea anatina Goldf.
(Mya margaritiformis)
Solen candidus, affinis.
Crassatella tumida.
Crassatella gibbosa.
Crassatella lamellosa.
Chama crenulata, affinis.
Pectunculus pilosus, affinis.
Arca barbata.
Cytherea suberycinoïdes.
Cardium lævigatum.
Cardium porulosum.
Lucina radula, peu distant.
Plusieurs autres *Pectunculus*, *Cardium*, *Conus* etc.

Vous voyez que la formation de Paris prend une extension considérable. Cette liste d'Arménie la fait passer le Caucase, et, après un trajet si difficile et si inattendu, elle pourra aller loin; je ne m'en doutais nullement.

Ueber den Jura in Deutschland.

Gelesen am 23. Februar 1837.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1837, Berlin 1839. p. 49—135.)

Hierzu Tafel XXVI und XXVII.

Vor zwanzig Jahren wusste man nicht, dass der Jura der Schweiz, ohne in irgend einem Theile unterbrochen zu sein, durch den grössten Theil von Deutschland sich fortziehe und erst an den Grenzen von Sachsen endige. Dass die feste Bestimmung und Verfolgung einer jetzt so offen daliegenden Thatsache Schwierigkeiten hätte unterworfen sein können, würde man auch jetzt gar nicht mehr ahnen, da in der Erstreckung dieses Gebirges die Knochenhöhlen von Muggendorf liegen, die Steinbrüche von Solenhofen und die Eisenwerke von Aalen, welche schon immer die Naturforscher beschäftigt hatten. Wie viele Mühe es jedoch gekostet hat, in diesen Bestimmungen bis zu einiger Vollständigkeit zu gelangen, zeigen hinreichend die Versuche, welche nach und nach angestellt worden sind, dieses Gebirge auf geognostischen Karten zu verzeichnen, von denen glücklicherweise nur die wenigsten bekannt gemacht worden sind. Die topographischen Karten haben erst spät angefangen, das Resultat der geognostischen Untersuchung zu benutzen, und vielleicht ist auch nur noch die vortreffliche kleine Karte von Deutschland von Grimm die einzige, welche den ganzen Fortlauf des Gebirges mit der gehörigen Deutlichkeit zeigt. Denn es hat dieses Gebirge die Eigenthümlichkeit, dass es ganz schlagend den Irrthum der Geographen erweist, den Wassertheiler zugleich für den höchsten Gebirgsrücken zu halten. In dieser falschen Voraussetzung sind fast alle Karten vor der Grimm'schen gezeichnet, und daher geben sie ein ganz falsches Bild der inneren Provinzen

des Landes. Der deutsche Jura wird nämlich 4- oder 5 mal in seiner ganzen Breite von Flüssen durchschnitten, welche ihre Quellen weit vom Gebirge entfernt in flachen Hügeln ausserhalb finden. Die Wernitz bei Nördlingen, die Altmühl bei Pappenheim sammeln alle Gewässer von der Tauber und vom Main her und führen sie, quer durch den Jura, nach Donauwörth und nach Kelheim zur Donau. In ganz entgegengesetzter Richtung durchschneidet wieder die Pegnitz das Gebirge, um die Wässer der Gegend von Baireuth nach Nürnberg zu bringen. Es ist ein sonderbarer, höchst auffallender Anblick, wenn man sich diesen Durchbrüchen nähert. Der Fluss läuft einer weissen Mauer zu, welche, ohne im Mindesten unterbrochen zu scheinen, sich seinem Fortlaufe entgegensetzt. Es ist durchaus im Voraus gar nicht zu entdecken, wo dieses Wasser wohl bleiben könne, und nur erst, wenn man die Spalte selbst fast berührt, zertheilen sich die Felsen und erlauben dem Wasser in solchen Spalten fort bis zum jenseitigen Abhange zu fliessen. Aehnliche, nicht weniger auffallende Spalten mit senkrechten Mauern zur Seite und mit flachem Boden im Grunde, Kanälen gleich, durchsetzen das Gebirge nach anderen Richtungen, wenn sie auch nicht immer seine ganze Breite durchbrechen. Und dadurch wird nun das ganze Gebirge mehr zerschnitten als in wirkliche Berge zertheilt, und es entstehen Strassen, tiefe Buchten, Einfurthen von der wunderbarsten Form und Natur. Schon vor dreissig Jahren habe ich gezeigt, dass dieses völlig der Bau und die Form des grossen Korallenriffs sei, welches den Continent Neuholland in seiner ganzen Erstreckung begleitet, und man kann nicht bezweifeln, dass die Ursachen, welche dieses Korallenriff hervorgebracht haben, ganz denen ähnlich gewesen sein müssen, durch welche der Jura zwischen älteren Gebirgen hin bis an den oberen Main geführt worden ist, um so mehr, da der grösste Theil dieses Juragebirges wirklich von mannichfaltigen, aneinanderhangenden Korallenmassen gebildet wird. Auf der oberen Fläche wird man sie nicht leicht irgendwo vermissen, und sie sind es, welche dem oberen Theile der Berge die blendende Weisse geben, durch welche sie schon von Weitem so auffallend werden.

Es ist wenig bekannt, dass diesem deutschen ein französischer Jura gegenübersteht, von gleicher Ausdehnung und Länge und von auffallend ähnlicher Form; es ist noch ein wahres Stück von Deutschland, welches bei Betrachtung der geognostischen Verhältnisse dieses Landes gar nicht übersehen werden darf. Dieses französische

Juragebirge erhebt sich auf dem linken Ufer der Mosel, zieht nahe bei Metz vorbei, bis dorthin, wo die Mosel sich in den tiefen Klüften der Ardennen und des Hundsrücks verliert, und geht dann weiter mit weniger Bestimmtheit an der Südseite der Ardennen hin. Gegen die obere Mosel hingegen setzt dies Gebirge seinen Lauf ohne Unterbrechung fort nach dem Thale der Saône und bildet von diesem Thale den rechten Abhang bis in die Gegend von Lyon. Bei Vesoul wird es durch einen Arm mit dem deutschen von Basel herkommenden Jura verbunden. Es wird hierdurch ein grosser und weiter Kessel umschlossen, welcher in seinem Innern die Thäler der Saône, der Mosel, dann des Rheins von Schaffhausen bis Bingen mit allen seinen Zuflüssen, selbst auch mit dem ganzen Mainthale enthält. Die nördliche, nicht von diesem Jura umgebene Seite wird von den viel älteren Grauwacken- und Schiefergebirgen des Hundsrücks, des Taunus und Westerwaldes, endlich des Thüringer Waldes fast völlig verschlossen. Es ist eine Umgebung, wie eine ungeheure Festung, welche fast von allen Seiten von ihren Festungsgräben umringt ist. Denn, so wie ein mit Glacis versehener Graben ein äusserer Wall, so ist auch hier die äussere Form dieser Juragebirge. Ihre steileren, ja oft fast senkrechten Abstürze sind auf ihrer ganzen Erstreckung gegen das Innere des Kessels gerichtet; sanfte Abfälle hingegen, die Contre-Escarpe der Festung, gegen das Aeussere. Die so sehr zerrüttete Schweiz macht allein von diesem auffallenden Gesetz in ihrem Jura eine scheinbare Ausnahme.

Die Folge dieser Stellung ist, dass die älteren, unterliegenden Schichten dieses Walles nur gegen das Innere hervortreten und beobachtet werden können. Gegen Aussen hin aber bedecken die letzten und obersten Schichten dieser Bildung den ganzen Abhang und verstatten nur selten, in aufgebrochenen Thälern, einige tiefere Schichten zu sehen.

In das Innere dieses so seltsam und wunderbar umgebenen Landes dringen die Juragesteine nicht vor. Das Wenige, was noch vom Hauptgebirge getrennt angetroffen wird, ist von so geringer Ausdehnung, dass es sich gar nicht einmal auf Karten auftragen lässt, und dabei ist es doch noch so sehr in der Nähe des grösseren Gebirges, dass man nicht in Zweifel sein kann, von welchem Theil dieses Gebirges es als ein Ausläufer betrachtet werden muss. Auch sind diese ausser dem Gesetz hervortretenden Punkte bald aufgezählt. Der ent-

fernteste ist ein Hügelzug von Liasschiefern bei Langenberg, zwischen Heidelberg und Bruchsal. Näher gegen die Schweiz legen sich obere Oolithschichten für geringe Erstreckung bei Herbolzheim auf den rothen Sandstein, und dieses ist der einzige Ort, sowohl am deutschen, wie am französischen Jura, wo diese oberen Schichten so weit sich vordrängen; bei Freiburg und im Wiesethale sind auch untere Juraschichten mit diesen oberen vereinigt, als solle diese Isolirung einzelner Theile die geringe Breite des Jura im Frickthal ersetzen. Im übrigen Schwaben, in Franken, in Hessen hat man noch niemals obere weisse Juraschichten von ihrer Hauptmasse wesentlich getrennt aufgefunden, und nur die unteren, die Liasschichten, sind noch ganz verloren im Gebiet des Keupers erschienen: Gryphitenkalk bei Ober-Erlbach in der Gegend von Anspach, obere Liasschichten bei Schwaningen zwischen Gunzenhausen und dem Hesselberg.

Weiter im Norden, in Hessen und weit von diesen Punkten entfernt trifft man auf Gryphitenkalk, die unterste Schicht des Lias bei Ehringen in der Nähe von Arolsen, und Liasschiefer mit ihren sie auszeichnenden Produkten sind anstehend bei Volkmarsen etwas nördlich vom vorigen Orte. Ein Blick auf die Karte belehrt, wie diese Irrläufer zu der Kette des Weser-Jura gehören und nur durch eine geringe Oeffnung zwischen Westerwald und Thüringerwald können eingedrungen sein. Auch gehören hierher die Schichten von Lias am Abhange des Heimberges bei Göttingen, welche so lange die Geognosten in Verlegenheit gesetzt haben, jetzt aber gänzlich zu einem Bierhause verwandt worden und verschwunden sind.

Schwerlich hat also die Juraformation wie eine Schaale auch im Innern des umgebenen Landes die älteren Formationen bedeckt. Die Beziehung der wenigen vereinzelten Punkte auf ihre zunächst gelegenen Gebirgsreihen ähnlicher Art wäre dann in der gegenwärtigen Form nicht mehr möglich, und eine durch Nichts nachzuweisende Zerstörung solcher inneren Juraschichten würde ihre Reste in der Mitte so gut zurückgelassen haben, wie an den Rändern, und nicht Liasschichten allein. Eben dass es fast nur Liasschichten sind, die soweit vorgreifen, ist ein Beweis, dass sie noch gegenwärtig, wenn auch ohne alle Bedeckung anderer Juraschichten, sich dennoch in ursprünglicher Lage befinden. Denn eben die Liasschichten sind es, welche überall unter den Gebirgsreihen des Jura sich wie ein Teppich ausbreiten, der unter dem Fusse des Gebirges hervor bedeutend weit sich aus-

dehnt, und auf welchen in der Mitte sich die oberen Juraschichten erheben. Die kleinen isolirten Massen erscheinen daher durchaus nur als getrennte Stücke dieses vorgreifenden Teppichs, nicht als Reste grösserer, über Alles verbreiteter und später gänzlich zerstörter und fortgerissener Schichten; wie überhaupt die Zerstörung und Wegführung ganzer Formationen auf der Erdfläche zwar oft behauptet und geglaubt, aber nie bewiesen worden ist.

So geht denn aus diesen Erscheinungen die Thatsache hervor, dass die Juragebirge, welche einen grossen Theil von Deutschland umgeben, ihre merkwürdige, auffallende Form, ihre Abstürze gegen das Innere, ihre sanfte Neigung nach Aussen einer ursprünglichen Bildung verdanken und wohl schwerlich, in ihrem ganzen Umfange, einer späteren Hebung. Es geht hervor, dass es wahrscheinlich überall Korallenriffe sind, welche, wie in Neuholland, ältere Gebirge in einiger Entfernung begleiten. Es geht hervor, dass diese neueren Gebirgsarten niemals als concentrische Schaalen übereinander gedacht werden können, von welchen spätere Hebungen nur ein Stück gehoben, das grössere in der Tiefe zurückgelassen haben könnten; — und es wird hierdurch begreiflich, wie ganze Länder, selbst Continente, ohne Spuren von Juragebirgsarten vorkommen können. Wirklich ist kaum auf der skandinavischen Halbinsel eine Spur, in Sibirien aber und in der ganzen Ausdehnung der vereinigten Staaten von Nordamerika noch niemals etwas der Juraformation Aehnliches gesehen worden.

Steigt man vom deutschen Jura am äusseren Abhang gegen Regensburg herunter, so erreicht man unten Schichten von Sandstein, welche alle Produkte der Kreide umgeben, und bei Regensburg selbst und in der Fläche zwischen Regensburg und München ist die wahre Kreide an vielen Orten entblösst, so dass es sichtlich wird, die obere Bedeckung der bairischen Ebene unter den dort so hoch aufgehäuften Geröllmassen bestehe zu einem ansehnlichen Theile aus Gesteinen der Kreideformation. Man begleitet ihre obere Grenze am Jura, wie eine Nivellementslinie, am Abhange fort bis Amberg herauf und am Fusse des Böhmerwaldgebirges hin, in dem grossen Golf, den das Regenthal bildet, bis zur Krümmung des Regen bei Regenstauf. Auf ähnliche Art sind auf der äusseren Seite Kreideschichten dem Schweizer-Jura angelehnt, an der ganzen Westseite des Sees von Neuchâtel hin und in der Gegend von Genf; und viele isolirte Schichten von Kreide

liegen oben auf der Höhe des Gebirges, die durch spätere Zerrüttungen, wahrscheinlich in der Zeit der Erhebung des viel später hervorgestiegenen Alpengebirges, vom Fusse der Berge bis zu dieser Höhe gebracht worden sind. Die Schichten des Kreidesandsteins bei Regensburg, bei Kelheim und im Regenthale sind söhlig, die Juraschichten, an denen sie abstossen, sind es nicht immer: ein Unterschied der Lagerung, den man vorzüglich deutlich und schön in den für die Erbauung der Walhalla eröffneten grossen Steinbrüchen über Lappersdorf am Regen beobachten kann, wo die stark geneigten Juraschichten sich am Bruche selbst unter den söhligen Sandsteinschichten verbergen, welche hinreichend ihre Natur durch den in ihnen häufigen *Nautilus elegans*, durch *Exogyra columba* und *Pecten aequicostatus* erweisen. Daraus ist denn klar, dass die Nivellementslinie, in welcher der Sandstein am Jura abschneidet, keine scheinbare, sondern eine wirklich ursprüngliche Ablagerungsgrenze des Sandsteins sei, dass also von Süden her die Kreideformation niemals den Jura überstiegen hat.

Eben so wenig ist dieses von Westen, von der französischen Seite her, gelungen. Es ist ganz überraschend, wenn die geognostischen Karten von selbst in ein System zusammenfallen, was durch unmittelbare Beobachtungen über so weite Räume nur schwer sich in seiner Reinheit zu einem Ganzen vereinigen lässt. Wie schön zeigt aber nicht die Karte von Frankreich, wie auf dem gar sanft und fast unmerklich nach Westen hin abfallenden Jura die oberen Schichten sich in grosser Breite ausdehnen, aber dennoch ganz regelmässig und in colossalen concentrischen Kreisen sich aufeinander anlegen! Die oberen Juraschichten nehmen die ganze Breite ein von den westlichen Höhen der Mosel bis weit über die Maas und verstecken sich in ungeheurem Bogen bei Auxerre, bei Troyes, bei Bar sur Ornain und Mézières unter dem grüngefleckten Sandstein der Kreide. Dieser wird in kleinerem Bogen von Orléans über Châlons und Rheims von der weissen Kreide bedeckt; diese wieder in noch kleinerem Bogen von den Gesteinen der Tertiärformation des Beckens von Paris. Es ist die regelmässige Absetzung in einem gewaltigen Becken, dessen Ränder immer näher und flacher zusammentreten. So unbedeutend auch die Höhen sein mögen, so greift doch hier keine Gebirgsart in das Gebiet der anderen über; und nie wird im Lothringischen Lande irgend etwas gesehen, das nur einigermassen zur Kreideformation gezählt werden könnte.

So ist der grosse Kessel von Inner-Deutschland durch seine Jurawälle der Kreide völlig verschlossen geblieben; und wirklich ist es bisher umsonst gewesen und noch niemals gelungen, im Innern von Schwaben, von Franken und Hessen, ungeachtet der grossen Mannichfaltigkeit der Gebirgsarten, welche in diesem Raume auftreten, irgend etwas aufzufinden, was nur mit einigem Grunde der Kreideperiode zugerechnet werden könnte. Denn vom Quadersandstein bei Nürnberg und Erlangen, der zum Keupersandstein gehört, und von ähnlichen Bestimmungen ist man schon längst zurückgekommen.

Diese merkwürdige Erscheinung, das gänzliche Fehlen der Kreideformation im Jura-umgebenen Lande, scheint den Beweisen den Schlussstein zu geben, dass die Juragebirge fast durchaus ursprünglich wallartige Dammgebirge sind, Korallenriffe im Meere.

Der deutsche und der schweizer Jura bilden eine ununterbrochene fortlaufende Reihe, und sie sind sich auch in ihrer Zusammensetzung, in dem zoologischen Charakter der einzelnen Theile, aus denen sie bestehen, so durchaus ähnlich, dass man sie nie anders als ein wesentlich zusammengehörendes Ganzes betrachten kann. Dennoch ist diese ganze Reihe, recht auffallend, in drei verschiedene Theile getheilt, welche sich durch äussere Gestalt wie durch hinzutretende Einzelnheiten in der Zusammensetzung wesentlich und leicht von einander unterscheiden. Man könnte diese drei Theile nach den Ländern, welche sie durchschneiden, den schweizer, den schwäbischen und den fränkischen Jura nennen. Im schweizer Jura liegen scharfe Bergreihen von vielen Meilen Erstreckung, wie lange Wellen, parallel hintereinander, und sie umschliessen Thäler, welche am Fusse dieser Berge mit wenig Neigung hinlaufen. Die Schichten, aus welchen diese scharfen Grate gebildet sind, erheben sich mit grossen Winkeln gegen den Horizont, mit 30, mit 40 Grad und auch häufig noch mehr; sie sind zerrissen, gekrümmt und gewölbt und in mannichfaltige andere Formen gezwängt. Niemals findet man sie an den Bergreihen söhlig über einander. Daher ist es grösstentheils und fast überall viel leichter, das Uebereinanderliegen der Schichten auf söhlig fortlaufenden Wegen und Strassen, welche die Richtung der Schichten durchschneiden, zu erforschen als durch Ersteigung der höchsten Berggipfel. Denn, erreicht man diese Gipfel von der Fallseite der Schichten her, so ist es offenbar, dass man niemals dieselbe Schicht verlässt, daher unten am Fusse genau dasselbe sieht als oben am Gipfel. Und

weit entfernt, dass in diesen Bergen das Höchste unbedingt für das Oberste, daher Neueste dieser Schichten gehalten werden könnte, so hat schon längst Herr Merian in seiner trefflichen „Beschreibung von Basel" erwiesen, dass auf dem höchsten Gebirgsrücken zwischen den Cantonen von Basel und Solothurn, am Hauenstein, bei Langenbruck und Wallenstadt, nach den ausgezeichnetsten und neuesten Juragesteinen am Fusse viele Gipfel und die Pässe selbst aus Muschelkalk gebildet werden, einer Gebirgsformation, welche doch tief unter dem Jura verborgen ist. Es ist hier offenbar der Muschelkalk durch eine unglaubliche Zerstörung und Zerrüttung aus der Tiefe hervor durch alle Juraschichten gehoben worden, und diese Erhebung hat dann die bedeckenden Schichten auf die Seite und gegen den Fuss der Berge zurückgedrängt. Wirkungen, welche durch Merian's schöne Profile im zweiten Theile der Denkschriften der schweizer Naturforscher und später von Thurmann in Bruntrut durch zahlreiche, eben so genau beobachtete als vorzüglich kritisch gesichtete und mit Scharfsinn combinirte Profile in seinem bekannten klassischen Aufsatze über Erhebungen im Jura zur grössten Deutlichkeit und Anschauung erhoben worden sind. So gewaltige Zerrüttungen und Zerreissungen des Gebirges finden sich doch nur grösstentheils auf der Seite gegen die Alpen. Tiefer in Frankreich, gegen Besançon und gegen den Doubs, verschwinden sie allmählich.

Es sind dieses Wirkungen der viel später als die Bildung des Jura und lange nach der Absetzung der Tertiärformation erfolgten Erhebung des Alpengebirges, und da dieses Gebirge in seiner gegenwärtigen Gestalt eine Combination zweier Erhebungssysteme ist, welche beide den späteren Perioden angehören, so haben die Richtungen dieser Erhebungen, welche miteinander im Winkel zusammenstossen, im Jura sich durchkreuzen und die Juraberge ebenfalls in unaufhörlich sich durchkreuzenden Bergreihen und Graten erheben müssen: Ansichten, welche bekanntlich Herr Élie de Beaumont mit der grössten Klarheit entwickelt hat. Es kann nach ihnen nicht mehr auffallend sein, wie im schweizer Jura die Kreideschichten noch oben auf dem Gebirge vorkommen, wenn sie im weiteren Fortlauf des Gebirges sich nur bis zu einer bestimmten Nivellementslinie erheben.

Diese zerstörenden und zerrüttenden Alpenwirkungen endigen, sobald der Jura den Schwarzwald berührt, in der Gegend von Schaffhausen und an den Ufern des Rheins. Der schwäbische Jura er-

hebt sich jetzt mit der grössten Regelmässigkeit und Ruhe. Was unterhalb liegt, bleibt auch jetzt immer unten zurück, und mit jedem Schritt aufwärts an der inneren Seite des Gebirges betritt man auch neuere und obere Schichten. Die Liaskalksteine, die Liasschiefer bilden die Tiefe der Thäler, den Fuss der Gebirge; aber nie wird man sie, wie bei Aarau und Olten, auf den Höhen der Pässe antreffen. Die Berge sind nirgends in langgezogene Reihen zertheilt, sie sind nicht einmal vom Ganzen als einzelne Theile geschieden. Die obere Fläche ist ein so wenig eingesenktes, so wenig zerschnittenes Plateau, dass man sich mehr in grenzenlose Ebenen als in ein Gebirge versetzt zu sein glauben möchte, und wären nicht die den Korallenriffen so eigenthümlichen kanalartigen Spalten, eng und steil umgebene Thäler, welche die Breite des Gebirges durchsetzen, so würde man den Fuss des Gebirges an der Donau erreichen, ohne es bedeutend zu bemerken, dass man von der Höhe herabkomme.

Der fränkische Jura verändert diese Form und Gestalt durch das Auftreten des Dolomits, der eben dadurch sich auch hier als eine der merkwürdigsten und der ausserordentlichsten Erscheinungen auf der Erdfläche ankündigt. Im Ganzen scheint zwar auch dieser Theil des Gebirges die grosse Ruhe und Beständigkeit des schwäbischen Jura zu theilen. Noch immer treten die unteren Schichten nur am Fusse in der Tiefe hervor, und die oberen Schichten sind auch noch hier jederzeit die höher liegenden. Aber auf der grössten Höhe steigen wunderbare Felsen von Dolomit auf, zum Theil aneinander gereiht, zum Theil in phantastischen Formen, als Ruinen von Burgen, von Thürmen, als Obelisken oder freistehende Mauern. Dieser Dolomit bildet selten die Ränder des Gebirges; man bleibt Anfangs, wenn man die grösste Höhe erreicht hat, vielleicht noch eine Stunde lang, auf plattenförmigem, dichten, feinerdigen Kalkstein, ehe man die Dolomitgrenze erreicht; dann aber verlässt man den Dolomit in der ganzen Breite des Gebirges nicht wieder, bis ganz nahe am Rande des jenseitigen Abhanges. Diese wunderbaren Massen, welche durch die Knochenhöhlen, die sie enthalten, so berühmt geworden sind, erheben sich schon mit dem ersten Anfange des Gebirges am Main, mit dem Staffelsberg und dem Kötlesberg bei Lichtenfels, und setzen dann ununterbrochen fort südlich hin über die Strassen von Baireuth nach Bamberg und von Nürnberg und Neumarkt nach Amberg bis nach Hemmau, auf der Strasse nach Regensburg, volle 15 Meilen weit.

Unter Hemmau wird der Dolomit von den Solenhofener fischhaltigen Kalkschiefern bedeckt und später gegen die Donau von den Schichten des noch höher liegenden Nerineen- und Diceraskalks. Nun sieht man ihn als steile Wand zu beiden Seiten an den kanalartigen Thälern der Laber, der Naab und der Altmühl, und seltener in Eichstädt, zwischen Weissenburg und Neuburg, auf der Oberfläche des Gebirges selbst. Ein Thal, welches sich von Neuburg über Rennertzhofen nach Monheim hinaufzieht, setzt ihm seine Grenzen und somit auch dem ganzen fränkischen Jura. Im schwäbischen Theile dieses Gebirges ist der Dolomit wenig bekannt. Die grösste Masse, welche man auf der Alp kennt, scheint eine Reihe von Felsen, welche sich unterhalb Blaubeuren in sonderbarer Form durch das Thal zieht, und die aus eben so feinkörnigem, zuckerartigen Dolomit zusammengesetzt ist, als die Felsen auf den Höhen von Castel und Pegnitz; allein es bleibt auch fast nur die einzige, deren Ausdehnung und Erstreckung so wenig bedeutend ist, dass sie auf äussere Form und Charakter des Gebirges gar nicht mehr einwirken kann. Alles Uebrige von Dolomit auf dem schwäbischen Jura, am Eisenrüttel über Urach, oder am Hohenstaufen, hat gar kein geognostisches Gewicht und bleibt in der That nur mineralogische Curiosität.

Es ist daher klar hervorspringend, dass diese ganze grosse Dolomiterscheinung nur auf den Theil des Jura beschränkt ist, der von Schwaben herauf seine bisherige nordöstliche Richtung in eine nördliche ändert und in dieser Richtung, dem Böhmerwald gleichlaufend, bis zum Main sich hinaufzieht, und sie wird von dort an ganz herrschend, wo beide Richtungen zusammenstossen. Von welcher Art die Beziehung zwischen diesen beiden Erscheinungen sein möge, mag immerhin noch sehr verborgen sein, doch werden die, welche gewohnt sind, den Dolomit als die Wirkung einer grossen, von innen hervordringenden Ursache zu betrachten, welche die ursprünglichen Kalksteinschichten ergriffen und durchaus verändert hat, an einem Zusammenhang, an einer nothwendigen Verbindung beider Erscheinungen nicht zweifeln, und sie werden vielleicht an eine gewaltige Spalte denken, dem Böhmerwald parallel, welche eben durch seine Erhebung entstanden sein kann, und die, nur unvollkommen verschlossen, den Muscheln und später den Korallen einen gesuchten Ort der Ansiedelung darbot; — die Dämpfe, welche den Dolomit bilden, würden dann auf dieser nur überdeckten Spalte einen leichteren Weg des Ausgangs

gefunden haben bis in den bedeckenden Kalkstein. Als ich im vorigen Jahre (1836) im Oktober mit dem ersten unserer Geognosten, Herrn Élie de Beaumont, die fränkischen Juragebirge durchreiste, war dieser treffliche Beobachter sehr überrascht über die Art, wie er den Kalkstein gelagert sah, welcher in den Thälern der Wiesent und Pegnitz unter dem Dolomit hervortritt. Im ganzen Thale hinunter neigen sich die Schichten des Kalksteins bald abwärts im Thale, bald in entgegengesetzter Richtung und in schneller Absetzung; ein fortdauernder Wechsel, der gar nicht auf ein für das ganze Gebirge geltendes Schichtungsgesetz zurückgeführt werden kann. Der darauf liegende Dolomit, wenn auch selbst nicht geschichtet, folgt doch allen Bewegungen des darunterliegenden Kalksteins. Da meint Beaumont, es sei doch auch hier gar deutlich, wie das ganze Gebirge in seiner Ausdehnung erschüttert und zersprengt worden sein müsse, wodurch die Schichten in die mannichfaltigsten Lagen gebracht worden sind, welche jedoch der Natur der Wirkung gemäss sich nur auf kleine Räume ausdehnen können. Es setzen diese Bewegungen eine Art von allgemeinem inneren Sieden und Aufblähen voraus, wie sie bei einer Dolomitisirung wohl gedacht werden muss. Eben darin kann auch die Ursache liegen, dass nicht die unteren Schichten des Kalksteins zu Dolomit verändert sind, wie dies wohl Anfangs das Natürlichere scheint, sondern vielmehr die oberen und höchsten unmittelbar darauf liegenden. Denn die grossen und dabei häufigen im unteren Kalkstein geöffneten Spalten lassen ungehindert die dolomitisirenden Gasarten aufsteigen, bis dahin, wo die oberen, weniger weit geöffneten Schichten ihnen ein Hinderniss entgegenstellen und nun in der näheren Berührung selbst verändert werden. — Nicht immer sind aber die fränkischen Dolomite auf Kalkstein gelagert; auf der ganzen östlichen Seite, bei Weischenfeld, bei Rabenstein und an der Pegnitz liegt der Dolomit ohne Kalkstein, unmittelbar auf dem braunen Sandstein, und der Kalkstein erscheint nur erst tief im Thale hinunter.

Hypothesen, welche von Thatsachen ausgehen und diese zu einem System, zu einem ineinandergreifenden Ganzen zu verbinden streben, lassen keine Beobachtung unfruchtbar zur Seite. Eben durch sie wird jede isolirte Thatsache lebendig und in erregende Wirksamkeit gebracht. Es werden dann auf allen Seiten neue Gesichtspunkte eröffnet, mit welchen man die Natur befragt, und sogleich enthüllt nun diese eine Fülle anderer Beobachtungen, welche dem Systemlosen

llig versteckt lagen und vielleicht immer unbekannt geblieben wären. s lässt sich auch kaum begreifen, wie irgend eine Art der Naturrschung ohne Hypothesen sich fortführen liesse.

Es gibt aber Naturforscher, welche sich einbilden, sie könnten es ngehen, sich über die Hypothese der Dolomitisirung zu äussern, wenn e die Thatsachen, wie sie ihnen erscheinen, als einen Katalog aufihlen. Sie reden von Jura-Dolomit, von Dolomit des Muschelkalks id des Keupers und meinen, bei dieser reinen Angabe einer Thatche sich frei von aller Voraussetzung gehalten zu haben. — Sie nen gar nicht, dass auch sie sich hierbei einer Hypothese bedienen, elche zu rechtfertigen sie gar nicht einmal versuchen, daher sie denn ch der festen Grundlage entbehrt. Wer vom Juradolomit redet in ner bestimmten Lagerung und Folge der Juraschichten, der übernmt offenbar die Verpflichtung, den geognostischen Charakter dieser n auftretenden Gebirgsart zu entwickeln. Er muss zeigen, welche dere Schichten des Jura durch den Dolomit ersetzt werden, oder dieses nicht, zwischen welchen anderen Schichten die neu auftrede sich eindrängt, und welchen neuen zoologischen Charakter sie twickelt. So lange dieses nicht geschehen ist, so bleibt es doch lenbar eben so gut eine Hypothese, den Juradolomit als eine urrüngliche, selbständig in die Reihe der anderen eintretende Schicht betrachten, als diesen Dolomit für einen veränderten Kalkstein zu lten.

Nun aber findet sich wirklich durchaus gar kein entscheidender harakter, weder der Lagerung, noch der zoologischen Verhältnisse, elcher den fränkischen Dolomit von den Kalksteinschichten der schwächen Alp unterscheiden könnte; und es ist gar nicht schwer, den ognostischen Horizont des Dolomits in Schwaben mit der grössten estimmtheit nachzuweisen. Die Versteinerungen des Kalksteins verhwinden, wie bekannt ist, im Dolomit. Die Schaalen, wenn sie im lkstein sich erhalten haben, lösen sich auf, und es bleibt nur der um, den sie eingenommen hatten, und der gewöhnlich sehr rauhe bdruck dieser Schaale auf der Gebirgsart. Ist aber auch im Kalkin nur ein Kern übrig geblieben, so ist dieser im Dolomit völlig rschwunden. Der erste Fall findet sich gewöhnlich bei Terebrateln, eriniten und auch Korallen, welche häufig lange ihre kalkartige Beckung erhalten. Man bemerkt hierbei die sehr auffallende Erscheing, dass der hohle Raum, den die Muschel zurückgelassen hat, mit

einer höchst feinen und zarten schneeweissen Erde ausgefüllt ist, welche man oft, ohne sie näher zu untersuchen, Bergmilch, Mondmilch genannt hat. Die Erde ist aber nicht kalkartig, sondern reine Kieselerde und gleicht vollkommen dem Niederschlag der Kieselerde aus alkalischen Auflösungen (vgl. Strombeck in Karsten's Archiv, und Kestner in Leonhard's Journal). Ich weiss nicht, ob diese Erscheinung im Kalkstein häufig vorkommt, aber im Dolomit wird sie fast zur Regel, so sehr, dass man sie mit dem Verschwinden der Schaalen in Verbindung zu setzen geneigt wird; es mag den Schaalen ein Rest von organischem Stoff noch beigemengt gewesen sein; solche Stoffe werden aber durch irgend eine Zersetzung gänzlich entführt, und die Kieselerde, deren Verbindung zersetzt worden, bleibt an ihrer Stelle zurück. — Diese wenigen organischen Formen, welche auf solche Weise sich im fränkischen Dolomit erhalten, vorzüglich *Terebratula lacunosa* und *Apiocrinites mespiliformis*, sind aber wahre Leitmuscheln für die Schichten, welche unmittelbar unter der grossen Masse verschiedenartiger Korallen vorkommen, wie sie sich auf der schwäbischen Alp findet. Es ist daher der Dolomit in Franken keine in der Reihe neu eingetretene Schicht; es würde aber eine Schicht fehlen, wenn man ihm nicht mit dem schwäbischen Kalkstein gleiche geognostische Bedeutung zuschreiben wollte. — Wer daher den Jura-Dolomit in einer Folge der Schichten des Jura aufführt, redet nicht, wie er glaubt, von einer reinen Thatsache, sondern er trägt eine Hypothese vor, welche sehr wenig begründet ist und wohl schwerlich sich rühmen darf, fester zu stehen, als die durch so viele sich gegenseitig unterstützende Thatsachen hervorgerufene, welche im Dolomit einen lange nach seiner Bildung durch innere Kräfte veränderten und umgewandelten Kalkstein zu sehen glaubt.

Von der Zusammensetzung des deutschen Jura.

Hätte man niemals einen anderen Jura vor Augen gehabt als den deutschen, so würde man nicht einen Augenblick angestanden haben, ihn in drei Theile zu trennen: 1) in einen schwarzen am Fuss des Gebirges und bis zu geringer Höhe hinauf, grösstentheils Kalkstein und Schiefer; 2) in einen braunen oder gelben an den steilen Abhängen, in welchem fast nichts als Sandsteine vorkommen.

endlich 3) in einen weissen Theil, die oberen korallenerfüllten Schichten von Kalkstein, welche wie eine oft senkrechte Mauer die steilen Abhänge begrenzen. Jeder dieser Theile hätte sich dann von selbst in Unterabtheilungen zerspalten, theils durch einzelne Verschiedenartigkeit der Schichten über einander, theils durch den verschiedenen zoologischen Charakter in jeder einzelnen Schicht. — Allein da die Juraformation in England mit grossem Fleiss und grosser Genauigkeit entwickelt worden war, so hielt man es für sicherer und der Sache angemessener, Alles, was man in England gesehen, auch in Deutschland, so gut es gehen wollte, wieder aufzusuchen. Es sollte hierbei der zoologische Charakter allein über Identität der Formationen entscheiden, was freilich im Allgemeinen nicht unrichtig war in der Voraussetzung, dass man diesen Charakter wirklich schon gehörig bestimmt und fest aufgefasst hätte. Allein vor funfzehn Jahren, als man anfing, sich auch in Deutschland mit Petrefactologie zu beschäftigen, waren so wenige Muscheln des Jura bestimmt, und die Lagerung der Schichten, zu welchen sie gehören, war so wenig untersucht, dass man im Zweifel sich auch nach anderen Eigenthümlichkeiten der englischen Schichten umsah, um sie im deutschen Jura wiederzufinden, und da nun im südlichen England ein sehr grosser Theil dieser Formation aus zum Theil sehr weissen Oolithen und dichten Kalksteinen besteht, so glaubte man, die obere weisse Abtheilung des deutschen Jura müsse zu diesen Oolithen gehören, und vereinigte daher die beiden unteren Abtheilungen, die braune und die schwarze, als müssten sie beide die Formation des Lias umschliessen. So haben es die Würtemberger lange vorgetragen, ungeachtet man ihnen doch selbst die ersten vollständigen Kenntnisse über die organischen Reste in den Juraschichten verdankt. Graf Münster erhob sich zuerst gegen diese Ansicht im Januar 1829 (Leonhard's Taschenbuch) und zeigte, dass alle Versteinerungen der braunen Abtheilungen, vorzüglich in der Gegend von Wasseralfingen bei Aalen, sich in den unteren Oolithen von England gleichfalls fänden, und seitdem glaubte man, der obere weisse Kalkstein der Alp vertrete die Stelle der mittleren oder sogenannten Bathoolithe in England, und die oberen Schichten der Juraformation fehlten in Deutschland ganz. Das glaubte auch noch Murchison und liess es im Jahr 1831 in den Verhandlungen der Londoner geologischen Societät bekannt machen. Nach ihm sollten die Schiefer von Solenhofen und Stonesfield zu einerlei geognostischem Horizont gehören,

daher zur mittleren Oolithreihe, und dann setzt er hinzu: die oberen Glieder der Oolithreihe, der Coral-Rag und der Portlandstone, sind daher in keinem Theile von Deutschland zu finden, es sei denn in den Gebirgen an der Weser. Meine Entwickelung der wahren Lage dieser Schichten, die ich ihm am 2. Juli 1830 in Bamberg gemacht hatte, wie die Versteinerungen keinen Zweifel zuliessen, dass mit der braunen Abtheilung die mittlere Oolithreihe von England völlig beendet sei, dass der weisse Kalkstein darauf vollkommen dem Coral-Rag von England gleich sei, dass daher die noch höher liegenden Schiefer von Solenhofen gar nicht mit denen von Stonesfield zusammengestellt werden könnten, hatten keinen tiefen Eindruck gemacht und später ihm vorgetragenen Ansichten weichen müssen. Der treffliche Geognost, Herr Voltz, entwickelte indess schon in Leonhard's Jahrbuch 1830 S. 271 ebenfalls die von mir gefasste Ansicht, und da er darüber angegriffen ward, so setzte ich die Gründe zu dieser Ansicht mit einiger Umständlichkeit auseinander in einem Briefe vom 11. Januar 1832 (Leonhard's Jahrbuch), und seitdem hat niemand wieder gezweifelt, dass die obersten Schichten des Jura auch zu dessen obersten und neuesten Formationen gehören müssen. Seit der Zeit aber hört man häufig die ganze braune Abtheilung des Jura „die Oolithformation" nennen, weil sie im südlichen, nicht einmal im nördlichen England aus Oolithen besteht. Es ist doch zu widerstrebend und verursacht in der That noch täglich grosse Verwirrung, wenn man fortfährt, einen groben braunen Sandstein, der mit Oolithen gar nichts Aehnliches hat, dennoch immerfort Oolith zu nennen. Um so mehr ist dies auffallend, da die Natur selbst die Abtheilungen des Jura so klar und so deutlich vor Augen legt. Der untere, der mittlere, der obere Jura sind Benennungen, welche gar keine Beziehung auf die wandelbare mineralogische Beschaffenheit der Schichten haben, sondern nur auf ihre Lagerung, welche vorzüglich, ja fast allein die Gebirgsarten bestimmt: und damit schliesst man sich auch dem in Frankreich schon lange herrschenden Sprachgebrauch an und den Grundsätzen, nach welchen die meisterhafte geognostische Karte von Frankreich entworfen ist, die unter der Leitung des Herrn Brochant von den Herren Élie de Beaumont und Dufrénoy ausgeführt worden ist.

Eine jede dieser Abtheilungen, ja sogar wieder eine Menge Unterabtheilungen des Haupttheils, je nach ihrer höheren und tieferen Lage, ist Erstaunen erregend fest und bestimmt durch die organischen

este, Muscheln, Fische, Reptilien, welche man in den Gesteinen dieser
btheilungen findet, und dieses sowohl durch die Form und die Natur
ieser Gestalten selbst, als auch durch die Art und die Gesetze, nach
elchen sie mit einander in Gesellschaft vorkommen. Deswegen
lauben auch die Geognosten, und mit Recht, nichts für die Bestim-
ung dieser Schichten Nützlicheres thun zu können, als die möglichst
ollständigen Verzeichnisse der in jeder Schicht vorkommenden Mu-
heln und anderen organischen Reste zusammenzutragen und zu ord-
n, und wir haben deshalb seit einigen Jahren sehr viele solcher
erzeichnisse erhalten. Auch dem deutschen Jura fehlt eine solche
ebersicht nicht. Sie ist mit vielem Fleisse für den südlichen Theil
m Grafen von Mandelsloh in Urach entworfen und auf einem
rossen Bilde im zweiten Bande der Schriften der Naturforscher in
trassburg bekannt gemacht worden, und was man den Kenntnissen
nd der Beharrlichkeit des Grafen von Münster zu Baireuth für Aus-
nandersetzung der zoologischen Verhältnisse des fränkischen Jura
rdankt, ist grösstentheils in dem bekannt gemachten Verzeichniss der
ichen Kreissammlung zu Baireuth enthalten. — Allein diese Ver-
ichnisse sind Namen ohne Abbildung oder Beschreibung. Sie sind
ber, auch wenn sie auf bekannte Abbildungen hinweisen, doch im-
er so sicher nicht, als man bei der so bestimmten Lage dieser Mu-
heln es wünschen möchte; und gar häufig wird man in Hinsicht der
ch hier fast endlosen Synonymie anderer Meinung sein als die,
elche die Verzeichnisse entworfen haben. Endlich erschwert auch
e Menge der angeführten Sachen die Uebersicht, um so mehr, da
n grosser Theil von ihnen gewöhnlich noch nicht mit der Deutlich-
eit aufgefunden worden ist, dass man über ihre wahre Natur zur
illigen Klarheit hätte gelangen können. Ich habe es daher versucht,
r Vollständigkeit zu entsagen und von jeder Schicht und von jeder
btheilung nur das aufzuführen, was Deshayes „les fossiles caractéri-
iques des terrains", Leit-Muscheln, genannt hat. Es finden sich
mlich in jeder Schicht einige Muscheln, die, wenn auch nicht die
lufigsten, doch immer in derselben Schicht wieder vorkommen und
cht leicht die ihnen für einen bestimmten Raum angewiesenen Gren-
n überschreiten. Sie geben, wo man sie findet, die völlige Be-
immtheit der Lagerung der Massen, die sie enthalten, und somit be-
hren sie sogleich über das, was man darüber oder darunter an-
effen kann. Und da von ihnen doch nie eine sehr grosse Menge

vorkommt, oder auch dann sich noch eine bestimmtere Auswahl treffen lässt, so geben sie eine leichte, klare, nützliche und anwendbare Uebersicht der inneren Natur des ganzen Gebirges. Ich werde die meisten dieser Leit-Muscheln im Allgemeinen beschreiben, so dass man sie nicht leicht mit ähnlichen aus anderen Abtheilungen verwechseln kann, und werde hierbei auf gute Abbildungen verweisen, von denen wir jetzt in Deutschland eine grosse Menge sehr vortrefflicher besitzen. Ich werde diesen Beschreibungen einige wenige allgemeine Bemerkungen vorausschicken, zu welchen der zoologische Charakter jeder einzelnen Formation Gelegenheit darzubieten scheint.

I. Der untere Jura. Der Lias.

Die Schichten des Lias bilden einen Teppich unter dem Gebirge, der sich am Fusse noch weit auf den Seiten verbreitet. — Das gibt ihm schon in der äusseren Form etwas sehr Ausgezeichnetes; es sind flache Hügel, gleichsam Vorberge vor dem höheren Wall, die zuweilen den Raum von fast einer Meile Breite einnehmen. Es ist daher möglich, diesen Theil des Jura noch auf Karten aufzutragen und damit die übrigen Theile zu umgeben, welches bei der schnell ansteigenden mittleren Abtheilung, den braunen Sandsteinen, nicht mehr angehen würde, weil sie zu solcher Aufzeichnung zu wenig Grundfläche geben. Daher zieht sich eine Liasgrenze im ganzen Thale des Neckars hinunter, und bei Ellwangen oder bei Weissenburg dringt sie recht weit vor, über Keuperflächen hin. Auch bei Nürnberg oder Bamberg kann man vom Fuss des Gebirges noch mehr als eine Stunde weit vorgehen, ehe man diese Liasschichten verlässt. Noch mehr: dort, wo der Jura ganz aufhört, zwischen Staffelstein und Lichtenfels, an den Ufern des Mains, erstreckt sich der Lias in derselben Richtung noch ein Ansehnliches weiter. Er setzt über den Main, bildet den Fuss der Hügel von Banz und endigt erst bei Obersimmau, auf dem Wege nach Coburg. Nach einiger Unterbrechung findet sich, immer noch in derselben Richtung, ein letztes getrenntes Stück vom oberen Lias, an den Muschelkalk angelehnt, bei Fechheim und Ober-Garnstadt, weit über Coburg hinaus. Auch hat dieser ganze Theil des Gebirges, der fränkische Jura, das sehr Merkwürdige, dass dieses Hervortreten der unteren Juraschichten nicht bloss auf der inneren Seite des grossen Jurakessels beobachtet werden kann, sondern auch auf dem entgegengesetzten äusseren, dem Böhmerwaldgebirge zugekehrten Abhange

licht allein sieht man sie am Fusse bei Weismain, sondern auch vorringend in einzelnen getrennten Theilen zu Wernstein bei Culmbach nd auf der Theta bei Baireuth, und noch bei Amberg erscheinen sie n Fusse des Gebirges selbst unter dem sogenannten Erzberge (Herr . Voith im Leonhard's Jahrbuch 1836, S. 518), dann aber auch nicht ieder. Neuere und obere Juraschichten, welche in dem Böhmerwald der Dolomittheile des fränkischen Jura ganz fehlen, die Fischschiefer und iceras- und Nerineen-Kalk, bedecken nun so gleichförmig die äusseen Abhänge gegen die Donau, dass ältere Schichten nirgends herortreten können. Dies ist eine sehr merkwürdige Erscheinung, welche chon in der ersten Absetzung dieser Schichten gegründet sein muss. Vahrscheinlich haben die oberen Schichten in der Enge zwischen ura und Böhmerwald nicht vordringen können.

Fast alle Produkte, welche der Lias enthält, sind ihm eigenthümich, und nur gar wenige theilt er mit anderen Abtheilungen; daher ind auch die meisten als Leitstücke zu betrachten, und, was sehr bechtenswerth ist, nicht bloss für den deutschen Jura, sondern ganz allemein für alle Liasschichten, wo man sie auch noch bisher gesehen at. Unter ihnen zeichnet sich aus die ganze Ammoniten-Familie der rieten: eine grosse Mannichfaltigkeit von Gestalten, die alle in der estalt der Loben ihrer Kammern übereinkommen und in den stets infachen, nie getheilten Rippen der Seite. Und ziemlich der grösste on allen, *Ammonites Bucklandi,* ist auch der, mit welchem die ganze uraformation nach dem Keuper zum erstenmal auftritt. Ungeheure assen, wie Wagenräder gross, liegen unten dicht aneinander gedrängt nd bilden ein wahres Pflaster von Ammoniten. Ueber die unteren chichten erhebt er sich jedoch nicht, und wenn er noch in oberen iasschichten vorkommen sollte, so wird dieses doch sehr selten geehehen. — Dagegen sind den unteren Theilen Belemniten fast völlig remd, und von den höher so überaus zahlreichen Fischen und Reptiien finden sich unten nur die Excremente, welche in England, nicht n Deutschland, sogar eine ganze Schicht unter den Ammoniten bilden. s ist in diesen Schichten eine grosse Ruhe bemerklich, eine gewisse ehaglichkeit der Thiere in dem Element, in dem sie gelebt haben. ie sind alle wohlgenährt, ungeheuer gross und in ungeheuren Heerlen versammelt. Wo man die *Gryphaea arcuata* antrifft, welche für ie unteren Schichten vorzugsweise bestimmend ist, da sieht man sie uch sogleich über Quadratmeilen hin zu vielen Millionen dicht anein-

ander gedrängt und alle in derselben Längsrichtung, der Schichtungsfläche parallel, mit dem Deckel aufwärts, wahrscheinlich, wie ihre geringe Lebensthätigkeit es ihnen vorschrieb. Ein sonderbarer Anblick, der immer wieder mit erneuerter Verwunderung erfüllt, vorzüglich in der Schweiz, wo die geneigte Lage der Schichten häufig Gelegenheit gibt, sie auf ansehnliche Länge entblösst zu verfolgen. So ist es auf der Strasse vom Hauenstein über Olten, nahe bei dem Dorfe Trimbach. Die Gryphiten sind auf einer Fläche von mehr als 2' Fuss Höhe so schön nebeneinander geordnet, als hätte man mit vieler Mühe eine künstliche Mosaik ausführen wollen.

Erst in den oberen Schichten des Lias erscheinen die ungeheueren und wunderbaren Reptilien selbst, die Ichthyosauren, die Plesiosauren, welche die ganze untere Formation so sehr vor den oberen hervorheben, und noch höher endlich eine Menge der wohlgenährtesten Fische. Alle aber in so zahlreicher Gesellschaft anderer Geschöpfe, dass man wohl überzeugt wird, es könne diesen Thieren niemals an Nahrung gefehlt haben. Auch beweisen dies die Schiefer selbst, in denen ihre Reste vorkommen. Denn sie bestehen fast gänzlich aus kleinen zerdrückten, zerriebenen und wohl grösstentheils auch zerfressenen Theilen; sie sind so durchaus mit thierischem Oel erfüllt, dass man sie unmittelbar zum Brennen benutzen und auch das thierische Oel durch Destillation daraus abscheiden kann.

II. Der mittlere Jura.

Zwei mächtige Schichten von blauem Thon, eine untere reinere und stärkere und eine obere, in welcher auch einzelne dünne Schichten von Kalkstein auftreten, umschliessen den mittleren Jura in Deutschland. Mit dem unteren Thon erhebt sich zugleich das Gebirge über dem unten fast wie eine Ebene sich fortziehenden Schiefer des Lias. Und unmittelbar auf die obere Schicht folgen die Lager von Kalkstein, welche überall im Fortlauf der Berge durch ihre Weisse besonders hervorleuchten. Es ist kaum möglich, dass eine Abtheilung schärfer und genauer angegeben sein könnte. Alles aber, was zwischen diesen beiden Grenzbändern vorkommt, ist ebenfalls von den anderen Juratheilen durch seine Zusammensetzung, wie durch seine organischen Reste ohne Mühe zu sondern. Alles besteht vorzugsweise aus einem braunen, eisenschüssigen Sandstein, in dem häufig, vorzüglich im unteren Theile, wirklich ganze Schichten von linsenförmig

körnigem Thoneisenstein auftreten. Reine Schichten von Kalkstein sind in dieser Abtheilung recht selten und finden sich nur dort, wo die Masse der Versteinerungen besonders häufig erscheint. An Oolithe ist in diesem Raume gar nicht zu denken, ohnerachtet einige Geognosten noch immer fortfahren, das Ganze nach Analogie von Süd-England und West-Frankreich die Oolith-Formation zu nennen.

Höchst auffallend ist es gewiss, dass dieser Juratheil in den verschiedenen Gebirgen eine so verschiedene Form annimmt, ohne dass doch der zoologische ganz übereinstimmende Charakter eine weitere Trennung zuliesse. Dagegen bleibt der untere und der obere Theil, der Lias und der Coral-Rag, so gleichförmig, dass man sie auch in diesen so abweichend gestalteten Gebirgen gar nicht verkennen kann. — Schon im französischen Jura, von der Mosel zur Marne, haben kalkartige, gelbe Rogensteine das Uebergewicht, und an Sandsteine würde man hier gar nicht mehr denken. In Süd-England werden diese Sandsteine einigermassen durch Thonschichten ersetzt, Fullersearth, Bradfordclay, welche die mittleren Rogensteine durch viele Grafschaften hin ziemlich genau in verschiedene Theile absondern. Aber dies Alles ist im Norden von England, in Yorkshire, gänzlich verwischt. Sandsteine treten wieder auf in grosser Mächtigkeit und Ausdehnung, und die Oolithe bleiben ganz untergeordnet zurück. Diese Yorkshire-Sandsteine des Jura enthalten aber eine grosse Menge von Pflanzenabdrücken, ja an einigen Orten finden sich sogar wirkliche Kohlenflötze darin, und das entfernt sie nun wieder gar weit von den deutschen Sandsteinen des Jura, in welchen noch nirgends ein Ort nachgewiesen worden ist, wo auch nur eine Spur eines Pflanzenabdrucks, es sei denn höchstens einmal der einer Alge oder eines Fucus, vorgekommen wäre, und Nachforschungen, die ich in dieser Hinsicht im schwäbischen Jura einigemal angestellt habe, sind völlig ohne Erfolg geblieben. Die Yorkshirer Abdrücke gehören grösstentheils zu verschiedenen Gattungen von Cycadeen und zur Gattung *Pecopteris* der Farren, Gattungen, welche dem Keuper eigenthümlich zu sein pflegen; und Graf Münster bemerkt in der That, dass in dem reichen Vorrath von Pflanzen, welche er bei einigen Versuchen auf Kohle an der Theta bei Baireuth zusammengebracht und mit seiner gewöhnlichen Genauigkeit gesichtet und bestimmt hat, sich Arten finden, die völlig mit den von Phillips beschriebenen übereinkommen, während alle übrigen mit ihnen die grösste Aehnlichkeit haben (Leonhard's Jahrbuch

1836. S. 509). Die baireuther Abdrücke liegen aber unter dem Lias und gehören ohne allen Zweifel zur Formation des Keupers; eben so wenig kann es dagegen von den Schichten, welche die Abdrücke in Yorkshire enthalten, bezweifelt werden, dass sie zwischen Lias und oberem Jura vorkommen und dass sie wesentlich zur Reihe des Jura, oder, wie man in England sagt, zur Oolithreihe gehören. Das ist eine gar merkwürdige Anomalie, welche zu ihrer Entwickelung noch eine grosse Reihe fehlender Beobachtungen erwartet. Denn die Formation des Keupers, des Muschelkalks und des bunten Sandsteins ist durch die organischen Produkte so scharf und so bestimmt von der Formation des Jura geschieden, dass man nicht gut einsieht, wie ein Uebergang, den Muscheln nicht zu vermitteln vermögen, durch Pflanzen und Landprodukte hätte zu Stande gebracht werden können. Indessen würde dieser Uebergang immer noch näher liegen, als der von Herrn Élie de Beaumont in den französischen Alpen entdeckte, wo Lias-Schichten Pflanzen enthalten, welche dem viel tiefer liegenden Steinkohlengebirge angehören.

Die grosse, mächtige Thonschicht, mit welcher sich der mittlere Jura erhebt, wird von den meisten Geognosten in Deutschland zum Lias gerechnet, ja sogar auch noch ein ansehnlicher Theil des darüber liegenden Sandsteins. Das ist noch ein Rest von der irrigen schwäbischen Meinung, welche den Lias bis zum oberen Jura fortsetzen wollte, und dieser Rest wird auch nach weniger Zeit völlig verschwinden. Denn die Thonschicht enthält einige ganz charakteristische Muscheln, welche im Lias weiter nicht vorkommen; es sind vorzüglich *Trigonia navis* und *Gervillia aviculoides*. Die erstere von diesen ist sogar dem deutschen Jura ganz eigenthümlich, und sie hat sich bis jetzt weder in England noch in Frankreich gefunden, ausser im Elsass bei Gundershofen, welches nur ein Ausläufer des deutschen Jura ist. Was sonst im unteren Thon und im darüber liegenden Sandstein vorkommt und zugleich auch noch im Lias gefunden wird, ist noch mehr in solchen Sandsteinen herrschend, welche man niemals dem Lias beigezählt hat; dazu rechne ich vorzüglich den weitverbreiteten *Ammonites Murchisonae*, der unter mancherlei Namen, als *Ammonites opalinus*, *maeandrus*, *primordialis*, und anderen schon in ganz Europa und überall in grosser Menge aufgefunden worden ist.

Es scheint zwar kein bestimmter Grund in der Natur zu liegen und dem Ermessen oder dem Gefallen eines jeden Geognosten über-

lassen zu sein, wie viel Schichten einer Reihe er zusammenfassen und als ein Ganzes betrachten wolle; indessen würde dieses Zusammenfassen sehr unfruchtbar bleiben und die Vergleichung mit der Zusammensetzung anderer Gebirge und die Auffindung allgemeiner Gesetze ihrer Bildung gar sehr erschweren und hindern, wenn man bei solchen Zusammenfassungen nicht höchst sorgfältig verfährt und sich nur von dem leiten lässt, was allein in solchen Dingen bestimmend sein kann. Sowohl in Frankreich wie in England hat man die Formation des Lias immer mit den Fischschiefern als beendigt angesehen, und die Ebene, mit welcher diese Schiefer unter dem deutschen Jura sich ausbreiten, zeigt hinreichend, wie auch hier die Natur mit dem Aufhören der Schiefer einen bestimmten Abschnitt in der Reihenfolge bezeichnet hat.

III. Der obere Jura.

Unmittelbar über der oberen Thonschicht (Oxfordclay), für welche *Gryphaea dilatata* und *Ammonites sublaevis* ganz ausgezeichnete Leit-Muscheln sind, erhebt sich senkrecht eine Reihe abwechselnder dünner, weisser Kalksteine und Mergelschichten, welche nach Graf Mandelsloh in Schwaben die bedeutende Höhe von vollen 600 Fuss erreichen. Diesen Schichten hat man bisher nicht gewagt englische Namen zu geben; sie scheinen auch in der That dem deutschen Jura besonders eigenthümlich, sie werden durch eine kleine glatte Terebratel sehr ausgezeichnet, welche in ihnen in überaus grosser Menge vorkommt und sich leicht durch die bedeutende Inflexion der Ventralschaale sowie durch den hervorstehenden Kiel der Dorsalschaale unterscheidet. Ich habe sie schon längst als *Terebratula impressa* beschrieben. Andere diesem Theile des Jura besonders eigenthümliche Muscheln hat man bisher nicht angegeben; man wird aber solche gewiss noch auffinden. Was Graf Mandelsloh in seinen Listen aufführt, haben diese Schichten mit den oberen gemein, und das ist seiner Meinung, diese kalkartigen Mergel für den oberen Theil des Oxfordclay anzusehen, wenig günstig. Gegen Franken hin und gegen das Ende des Jura am Main vermindert sich die Mächtigkeit der Mergel, wie die des darunter liegenden braunen Sandsteins, und es bedarf häufig einiger Aufmerksamkeit, sie über Lichtenfels, über Baireuth und Bamberg wiederzufinden.

Die mittleren, sehr weissen und sehr dichten Schichten des oberen

Jura sind vorzugsweise die, welche das Korallenriff bilden; auch sind sie in Schwaben auf eine ansehnliche Länge, in Franken überall, ohne Bedeckung. Die Korallen, aus denen sie vorzüglich bestehen, liegen über die Felder der oberen Höhen zerstreut, und wenn auch der Fleiss der Landleute sie in grosse Haufen gesammelt hat, so werden doch in wenigen Jahren durch die Verwitterung so viel neue Korallenstämme aus der anfangs dicht scheinenden Masse gesondert, dass Alles auf den Feldern wieder, wie vorher, von ihnen bedeckt ist. Cnemidien und Scyphien sind unter ihnen vorherrschend. Ausserdem wird dieser Theil noch ganz besonders bezeichnet durch die in dem Kalkstein gar häufig vorkommende *Terebratula lacunosa*. Sie fehlt nirgends in der ganzen Erstreckung des Gebirges, selbst auch nicht in dem Theile von Frankreich, in welchen der schweizer Jura eindringt, allein im übrigen Frankreich findet sie sich nicht, und in England ist sie noch nie gesehen worden. Man kann sie also, wie *Trigonia navis*, für eine ausschliesslich deutsche Juramuschel ansehen. Auch die Ammoniten aus der Familie der Planulaten sind diesen Schichten besonders eigenthümlich; unter ihnen vorzüglich *Ammonites polyplocus*, der auch nur in Deutschland und der Schweiz, nicht aber in Frankreich und England vorkommt, dann *Ammonites bifurcatus*, *biplex*, *plicatilis* und *multiradiatus*; und *Ammonites flexuosus* würde die Lagerung der Schichten, in denen er vorkommt, sogleich mit grosser Genauigkeit bestimmen. Die Korallen haben eine grosse Menge Muscheln um sich her versammelt, welche sich wahrscheinlich von ihnen genährt haben, die aber ihrerseits wieder von dem fortgesetzten Bau der Korallen umfangen und erstickt worden sind.

Die höchsten Schichten dieses oberen Jura sind lange in ihrer Natur verkannt worden. Ihre genauere Kenntniss ist eine Frucht der Thätigkeit der Geognosten im Sommer des verflossenen Jahres (1836), durch welche eine Menge bisher zerstreuter Beobachtungen sich gleichsam von selbst zu einem gemeinschaftlichen Ganzen gesammelt und geordnet haben. Man verdankt diese Untersuchungen vorzüglich den Herren Thurmann in Bruntrut, Voltz in Strassburg, Thirria in Vesoul, Graf Mandelsloh in Urach, Gressly und Hugi in Solothurn, und nicht wenig haben auch zur Kenntniss dieser oberen oder Portlandschichten die vortrefflichen Arbeiten beigetragen, die wir Herrn Römer in Hildesheim verdanken.

Der Portlandstone, Diceras- oder Nerineen-Kalkstein, bildet

lie äussere Bekleidung des Jura und scheint sogar die von Pointen ei Kelheim bis nahe an Nördlingen fortsetzenden Kalkschiefer zu edecken, welche durch die Fische, die sie bei Kelheim, bei Eichstädt nd Pappenheim enthalten, so sehr bekannt sind. Es ist eine sehr llgemeine Bildung, welche sogar auf dem Continent entwickelter ist, ls in England. Denn in diesem Lande fehlt sie im nördlichen Theile nd tritt in der Mitte nur unterbrochen hervor. In Frankreich aber mgibt sie, ohne jemals zu fehlen, als ein bestimmter Saum die inere Seite des grossen pariser Beckens in so grossem Bogen, von den Ardennen über Orléans bis zur Normandie, dass sie hierdurch einen edeutenden Theil von ganz Frankreich durchschneidet. Man erkennt ie leicht an der wie eine Bank fortlaufenden Schicht der kleinen gestreiften *Exogyra virgula*, welche den äusseren Saum der ganzen Schicht ildet. Da im deutschen Jura die Schichten schneller auf einander olgen, daher auch weniger Breite einnehmen, so fiel es weniger in ie Augen, dass diese Schichten durch ihre Produkte von den Korallenchichten sich gar bestimmt absondern. Man ward erst aufmerksam uf diese Erscheinung, als im Jahre 1835 zum Behuf eines Brückenbaues bei Waiblingen grosse Werkstücke zu Einsingen bei Ulm gebrochen worden waren; der Einfluss des Winters hatte in vielen Steinen den Zusammenhang gelöst, und im Frühjahre sah man mit Verwunderung eine grosse Menge organischer Formen sich absondern, von denen vorher im festen Stein keine Spur zu sehen gewesen war. Da trat unerwartet die ausgezeichnetste aller Muscheln dieser Bildung hervor, die sonderbare, dickschaalige, faserige *Pinna*, welche Saussure nd de Luc schon vor einem halben Jahrhundert als eine besondere Merkwürdigkeit des Salève bei Genf beschrieben hatten; Sowerby fand ie in England und gab von ihr eine Abbildung unter verschiedenen Namen, zuerst als *Mytilus amplus*, dann besser als *Pinna granulata*, nd Defrance, um völlig sicher zu gehen, gab ihr den Namen *Trichites* nach der faserigen Structur ihrer Schaale. Nun fand sich bald, lass alles, was bei Ulm mit dieser ausgezeichneten Muschel vorkam, benfalls von eigenthümlichem Charakter war und doch mit dem übereinkam, was Herr Thurmann bei Bruntrut beschrieben hatte. Und nun war es nicht schwer sich zu überzeugen, dass auch die Juraschichten von Kelheim und Regensburg, die von Heidenheim, von Blaubeuren, von Zwiefalten und Möskirch hierher gerechnet werden müssten, daher

was ganz zusammenhangend an der Donau hin den äusseren Abhang des Jura bildet.

Ich habe diesen Kalkstein im südöstlichen Theil des Gebirges zuerst bei Pittendorf gefunden, eine Meile unter Hemmau. Die grosse *Pinna* lag auf den Chausséehaufen in Menge zerstreut und konnte nicht übersehen werden. Ihre Flächen waren glatt, wie polirt, und man konnte nicht sehen, dass sie, wie die *Pinna granulata*, mit einer rauhen, dickgestreiften Schaale wäre bedeckt gewesen. Doch ist dies wohl wahrscheinlich, da sie sonst in Form und Grösse wohl übereinkommen. Dies wird wahrscheinlich der äusserste Punkt gegen Franken hinauf sein, an welchem man diese Schichten gefunden hat. Weiter gegen Regensburg sind darin bei Ettershausen an der Nab grosse Steinbrüche eröffnet, und hier findet man schon fast Alles, was in den grossen Brüchen von Aue bei Kelheim so ausgezeichnet vorkommt. Bei Neuburg, bei Ingolstadt, verrathen ihn wieder die wunderbaren *Diceras*, welche häufig ganze Schichten erfüllen. Bei Möskirch sind es die Nerineen, welche ihn auszeichnen, und so fehlt es nur noch, dass man sein Dasein am Fusse des Randen bei Schaffhausen und am Lägerberg bei Baden nachweise, um alle diese Schichten ununterbrochen mit denen in Verbindung zu setzen, welche am Fusse des schweizer Jura sich hinziehen und durch Hugi's Entdeckungen bei Solothurn eine verdiente Berühmtheit erlangt haben.

Es hat diese Formation mit dem Lias die Aehnlichkeit, dass fast alle Produkte, welche darin vorkommen, ihr ganz eigenthümlich und daher wahre Leit-Muscheln sind. Allein nicht überall sind sie gleichmässig vereinigt; daher würde bei einer durchgeführten Monographie dieser Gebirgsart jede Gegend besonders beschrieben und betrachtet werden müssen. Denn in der allgemeinen Betrachtung würde man immer Gefahr laufen zu vereinigen, was nach den Gesetzen der Natur vielleicht nicht leicht zu gleicher Zeit vorkommen kann. Wenn daher auch die grosse *Pinna* oder der *Trichites* als ein Wahrzeichen der Formation angesehen werden muss, so wird man ihn doch nicht immer antreffen, und wirklich scheint er bei Kelheim und an der Nab und der Laber zu fehlen. Die Nerineen könnten dagegen, wie es ihr Vorkommen zu Nattheim und Heidenheim fast wahrscheinlich macht, tieferen Schichten gehören; — Untersuchungen, zu welchen jetzt die Beobachtungen schon völlig vorbereitet liegen, und die nur noch die Hand eines geschickten und verständigen Compilators erwarten.

Keins von diesen merkwürdigen Produkten scheint aber durch die ganze Formation verbreiteter als *Pteroceras Oceani*, welches zuerst von Alexander Brongniart beschrieben und abgebildet worden ist. Nicht bloss die Schweiz, Ulm, Ingolstadt und Kelheim, der deutsche Jura, haben sie geliefert, sondern auch ganz gleich die Juraketten zwischen Weser und Leine, die Ränder des französischen Jura, wie die gleiche Gebirgsart an den Ufern der Loire und auf den Küsten-Inseln im atlantischen Meere. Und Beachtung verdient es wohl, dass die in den Korallenschichten so häufige *Terebratula lacunosa* im Diceraskalk so selten ist, dass ihre wirkliche Anwesenheit noch sogar bezweifelt werden kann. Dagegen erscheint *Terebratula alata* gar oft in völlig gigantischen Formen; offenbar ein Uebergang zur Kreideformation, in welcher Terebrateln mit durch Zerspaltung getheilten Falten gar nicht mehr vorkommen.

Die geognostischen Verhältnisse zwischen dem Nerineen- und Diceraskalkstein und den lithographischen Schiefern von Solenhofen und Pappenheim sind noch nicht mit der Klarheit und Deutlichkeit entwickelt worden, welche die Sache erfordert. Noch ist es nicht gelungen einen Punkt nachzuweisen, wo die Schiefer mit Bestimmtheit über oder unter den Dicerasschichten liegen. Dass die letzteren die oberen sein mögen, wird durch unmittelbare Beobachtung bei Kelheim ganz wahrscheinlich, und eben so sehr durch die Betrachtung, dass die Schiefer im Thale der Altmühl auf dem Dolomit liegen, der zu den Korallenschichten gehört, am Abhange aber, gegen Neuburg und Ingolstadt, der Diceraskalk folgt, wo er die letzte aller Schichten bildet und durch gar nichts mehr bedeckt wird. Doch wäre es auch wohl denkbar, dass beide Formationen nie übereinander, sondern nur nebeneinander vorkommen könnten; denn die Grösse und die Natur der Muscheln im Diceraskalk bestimmt sie als eine pelagische Formation, als eine Absetzung in sehr tiefem Meere. Dagegen können die lithographischen Schiefer nur als eine Formation in der Nähe eines festen Landes, nicht weit von einem Ufer angesehen werden. Die grosse Menge von Fischen, welche darin vorkommt, entfernt sich so weit von den Ufern nicht; Algen eben so wenig, noch weniger Libellen, die doch in Solenhofen sehr häufig vorkommen; der *Geosaurus* auf Füssen, der *Pterodactylus*, der in der Luft fliegt, können ohne die Nähe eines festen Landes wohl nicht gut gedacht werden.

Mit dem Diceraskalk oder Portlandstein endigt die Reihe der

Schichten des deutschen Jura. Die über ihm noch folgenden in England und an der Weser vorkommenden Schichten sind an den Abfällen des deutschen und schweizer Jura noch nicht gesehen worden, wohl aber in den Juragesteinen, welche schon zum Alpengebirge selbst gerechnet werden müssen. Der Kimmeridgeclay oder die in Bückeburg bebauten Steinkohlenflötze sind nach Herrn Studer's Untersuchungen in der Kette des Stockhorns über Bern deutlich und bestimmt zu erkennen. Im deutschen Jura sind sie wohl niemals gewesen, denn sonst würde nicht Kreidesandstein bei Regensburg unmittelbar die Juraschichten bedecken.

Leit-Muscheln des deutschen Jura.

I.

Unterer Jura.

Lias.

1. *Ammonites Bucklandi.*

Die beste Abbildung ist in Zieten's Versteinerungen Würtembergs tab. 2 fig. 2 und tab. 27 fig. 1, besser als die von Sowerby tab. 130 gegebene; doch ist sie ohne Loben. Diese finden sich in den Schriften der Akad. d. Wiss. zu Berlin vom Jahre 1830: L. von Buch, Ueber Ammoniten in älteren Gebirgsschichten [hier tab. 13 fig. 1].

Vergebens würde man sich nach einer scharfen und bestimmten Beschreibung dieses vielleicht ausgezeichnetsten aller Ammoniten umsehen. Man erfährt nur, dass er gross sei, gewöhnlich mit viereckiger Mundöffnung und mit ungetheilten Rippen, welches letztere allen Arieten zukommt. Da aber die sehr grossen Ammoniten dieser Art gar oft die inneren Windungen verlieren, so werden diese häufig als neue Arten wieder aufgeführt, wodurch denn die Eigenthümlichkeiten dieser merkwürdigen Gestalten ganz aus den Augen gerückt werden.

Der Hauptcharakter dieser Art liegt in der Form der Loben und in dem Anwachsen der Windungen. Dass der Dorsallobus tiefer ist als der obere Lateral, ist eine ausgezeichnete Eigenthümlichkeit der ganzen Abtheilung der Arieten; ebenso dass der Lateralsattel höher steht als der Dorsalsattel. Allein dem *A. Bucklandi* eigen ist die grosse Breite des Laterallobus, die so gross ist, dass sie häufig der Tiefe gleich wird, oder auch sie wohl übertrifft. Ebenso ist der Lateralsattel eben so breit, oder auch wohl breiter als hoch. Nach dem unteren Lateral folgt noch ein kleiner Auxiliarlobus, dessen Ventralwand sich in der Sutur verbirgt.

Nach einem Durchschnitt vieler Stücke von verschiedener Grösse verhält sich der Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 25, ein Verhältniss, das zwischen 100 : 23 oder 26 schwankt. Die Windungshöhe ist 55 bis 60; soviel nämlich würde die vorletzte Windung von der letzten abschneiden, diese zu 100

gesetzt. Die Breite ist nicht immer der Höhe gleich; in grossen Stücken ist die letztere grösser, in kleineren hat die Breite das Uebergewicht. Doch wird die Mundöffnung die viereckige Gestalt nicht leicht verändern.

Stücke von 5 bis 9 Zoll Durchmesser erreichen die grösste Zahl von Rippen auf den Windungen, nämlich 40 Rippen für die letzte Windung (34 bis 47). Werden sie grösser, so vermindert sich diese Zahl, wie bei allen Ammoniten, und die Zahl der Kammern nimmt zu. Schaalen von 24 bis 36 Zoll Durchmesser haben nur, im Durchschnitt vieler Stücke, 30 Rippen (28 bis 32). Wie ungefähr diese Zahl der Rippen in inneren Windungen sich vermindert, mag ihre Menge auf einem 3 Fuss im Durchmesser grossen Ammoniten dieser Art in der Sammlung von Karlsruhe erweisen. Die letzte Windung hat 47 Rippen (anomal), die vorherige 40, dann 34, 28, 21, 16, 16. Die letzten haben kaum noch 2 Zoll im Durchmesser. Auf acht grossen Ammoniten von Waldenheim in dem Museum in Strassburg hat die letzte Windung nur 30 Rippen, und diese Zahl wächst zu 36, 37, vermindert sich aber schnell gegen das Innere bis zu 16 Rippen bei 5 Linien Durchmesser.

Es ist daher einleuchtend, wie sehr man abweicht von dem, was uns die Natur lehrt, wenn man ohne Grössenangabe nach Menge der Rippen neue Arten aufstellen will, wie *A. multicostatus* Sow., *A. Kridion* Hehl und andere.

Die Rippen dieses Ammoniten schwellen auf gegen den Rücken und bilden nicht selten Spitzen auf der Kante des Rückens. Dadurch geschieht es, dass der nicht sich hebende Sipho in einer Rinne zurückbleibt. Sind die Rippen weniger angeschwollen, wie in inneren Windungen, so ist gar häufig der Sipho nicht in einer Rinne, sondern sogar hervorstehend. Diese Lage des Sipho ist daher bei Bestimmung der Arten nur von sehr untergeordnetem Werth und kann daher für sich allein noch viel weniger neue Arten begründen.

Ueberall, wo man die Schichten entblösst hat, welche diese Ammoniten enthalten, liegen sie fast unmittelbar auf dem Keuper und häufig so dicht zusammengedrängt, dass sie kaum noch Raum für andere organische Produkte gestatten. Aber nicht überall sind sie durch Steinbrüche an den Tag gebracht, daher ist an vielen Orten ihre Anwesenheit nur durch einzelne umherliegende Fragmente zu erkennen. Einige vorzügliche Orte, an welchen sie vorkommen, sind folgende: Röthein und Candern im oberen Theile von Baden, Pforen bei Donaueschingen, Aldingen bei Rottweil, Friedrichstein bei Hechingen, Kalteathal bei Stuttgart, Schwäbisch Gmündt.

Allein von der Wernitz bei Nördlingen an werden die unteren Liasschichten so schwach, dass sie sich ganz verstecken, so sehr, dass selbst die reiche Kreissammlung von Baireuth, welche Alles, was in Ober-Franken vorkommt, vollständig besitzt, doch durchaus keinen Ammoniten aus der Abtheilung der Arieten aufweisen konnte. Erst 1836 gelang es dem eifrigen Dr. Kirchner zu Bamberg, den *Ammonites Bucklandi* bei Zapfendorf zu entdecken, an der linken Seite des Mains, zwischen Bamberg und Staffelstein. Dieses allmähliche Verschwinden der unteren Liasschichten gegen den nördlichen Theil des Jura ist eine bemerkenswerthe Erscheinung.

2. *Ammonites Conybeari.*

Zieten tab. 26 fig. 2 mit Lobenzeichnungen, Sowerby tab. 131.

Das geringe Anwachsen dieses Ammoniten bringt eine Menge Umgänge zur Ansicht, und dies unterscheidet ihn bald vom *A. Bucklandi*. Die vorherige

Windung hat noch die Höhe von drei Viertheilen der letzten Windung. Aber noch ausgezeichneter und bestimmend sind die Loben, die im Zieten'schen Werke gut und richtig gezeichnet sind. Wenn auch der Dorsallobus, wie bei allen Arieten, tiefer ist als der obere Lateral, der Lateralsattel höher als der Dorsalsattel, so sind doch alle diese Loben bedeutend tiefer als breit, und so sind auch die Sättel ganz schmal gegen ihre Höhe.

Der Durchmesser verhält sich zur letzten Windung wie 100 : 19 oder 20. In 7 Zoll Grösse findet man 42 Rippen auf einer Windung, welches sehr nahe die gewöhnlichste grösste Zahl sein mag, die erreicht werden kann. Auf einem Stück von Hötensleben bei Schöningen, Braunschweig, in der Sammlung der naturforschenden Freunde zu Berlin, folgen sich die Rippen gegen das Innere auf diese Art: 45, dann 43, 34, 27. — In der Sammlung von Karlsruhe befindet sich ein Ammonit dieser Art von $1^1/_2$ Fuss Durchmesser mit 47 Rippen und 49 Rippen auf der vorherigen Windung, daher war hier die Zahl schon wieder im Abnehmen.

Er wird nie so gross als *A. Bucklandi*. Die Rippen bilden gewöhnlich einen Bogen auf der Seite mit vorwärts gekehrten Schenkeln. Sie haben nur ein geringes Aufschwellen gegen den Rücken, der daher selten so breit ist als die Seite. Doch ist diese Lage der Rippen bei Bestimmung der Arten nur von sehr untergeordnetem Werth und wenig beständig. Zieten gibt tab. 15 fig. 1 eine Abbildung von einem *A. obliquecostatus*, der offenbar in wesentlichen Dingen von *A Conybeari* nicht verschieden ist. — Es mag auch sehr zweifelhaft sein, ob *A. rotiformis* Sow. tab. 453, Zieten tab. 2 fig. 4, als eigene Art betrachtet werden könne. Die Rippen werden gegen den Rücken etwas stärker, sie sind weniger geboges und die Mundöffnung ist daher weniger rund. Das sind aber Dinge, welche sich auf verschiedenen Lagerstätten leicht ändern.

3. *Ammonites Brookii.*

Zieten tab. 27 mit Lobenzeichnungen, Sowerby tab. 190.

Das schnelle Anwachsen macht ihn bemerklich. Der Durchmesser verhält sich zur letzten Windung wie 100 : 42. Die Loben haben Aehnlichkeit mit denen des *A. Bucklandi*. Der Lateralsattel ist nämlich noch breiter als hoch und sein äusserer Umriss ist ein Halbkreis. Der obere Lateral ist weniger tief als breit Der kleinere Hülfslobus ist noch über der Sutur sichtbar Der Ammonit wird nicht gross, wohl nicht über 12 Zoll; gewöhnlich findet er sich von $1^1/_2$ bis 2 Zoll Durchmesser, und dann ist schon die Hälfte der Windung ohne Kammer. Bei solcher Grösse bedecken 22 Rippen die Seiten. Sie sind wenig zurückgebogen, und wenn auch etwas stärker am Rücken, erheben sie sich doch nicht zu Spitzen oder Dornen, daher der Sipho hervorsteht über der Rinne, in welcher er liegt. — Man findet ihn nicht selten zu Gammelshausen und zu Heiningen bei Göppingen.

Dies sind die drei Formen, unter welchen alle von Sowerby und Zieten abgebildeten oder beschriebenen Ammoniten der Arieten sich einordnen lassen Schwerlich wird es gelingen, noch andere Arten durch feste und bestimmende Kennzeichen abzusondern.

4. *Gryphaea (Exogyra) arcuata.*

Goldfuss tab. 84 in vielen Varietäten. Sowerby tab. 112. Zieten tab. 49.

Diese ausgezeichnete Muschel steht ganz einzig da sowohl in geognostischer als in zoologischer Hinsicht. Auf eine mässige Schicht des Lias beschränkt, aber in ihr zu Millionen aufeinandergehäuft, fehlt sie nirgends, wo man untere Liasschichten gefunden hat, in Deutschland, wie in England und Frankreich. Sie ist immer mit einer Rinne versehen, welche vom Rande bis in die äusserste Spitze des Schnabels fortläuft. Im Innern der Schaale ist diese Rinne ein Buckel, auf dessen grösster Höhe sich jederzeit der Muskeleindruck befindet. Es scheint also wohl, als habe der Schliessmuskel mit besonderer Kraft den Mantel zurückgezogen, und die dadurch gebildete Falte des Mantels muss sich dann in der Schaale wiederholen. Bei keiner wahren *Gryphaea* findet man diese Erscheinung wieder; allein sie ist allen Exogyren gemein und für sie ein bestimmendes Kennzeichen. Diese Verhältnisse habe ich in Brongniart's Annales des Sciences naturelles (1835 III. p. 296, Jahrb. der Min. 1836. p. 251) entwickelt. Dennoch unterscheidet sich *Gryphaea arcuata* von allen Exogyren gar sehr durch die Tiefe der Rinne, durch sehr rauhe und faltig übereinander liegende Anwachsstreifen, da diese bei Exogyren nur dünn und fein zu sein pflegen, endlich durch den Schnabel, der niemals so weit seitwärts gebogen ist, dass er, wie bei Exogyren, den grössten Theil des Schlosses verdecken könnte, ja nicht selten ist der Schnabel mit der Spitze auf anderen Körpern befestigt.

Wenn man diese *Gryphaea* auf ihrer Lagerstätte untersucht, wo ein ganzes Heer sich gegenseitig den Raum beschränkt, so findet man, durch diese Beschränkung entstanden, bald lang gezogene Formen, bald am Rande ausgedehnte breite, oder auch schmale, sehr vertiefte, alle die Formen neben einander, welche man in Sammlungen als einzelne Arten aufführt, wie *Gryphaea Maccullochii* Sow., *Gryphaea obliquata* Sow., *Gryphaea suilla* Goldf. tab. 85 fig. 3, welche doch nur alle sehr leichte und wenig wesentliche, durch zufällige äussere Bedingungen hervorgebrachte Abänderungen derselben Form sind.

Es gibt kaum eine Gegend am inneren (nordwestlichen) Fusse des deutschen Jura, in welcher man diese merkwürdige Muschel nicht antreffen sollte; am ausgedehntesten in Würtemberg, allein auch noch bei Amberg, bei Baireuth an der Theta und selbst auch noch, wenn auch wenig verbreitet, zu Wiesa und zu Döringstadt bei Banz.

5. *Plagiostoma (Lima) giganteum.*

Goldfuss tab. 101 fig. 1. Sowerby tab. 77. *Pl. punctata* tab. 113. Encyclopédie tab. 238 fig. 3. *Pl. semilunare* Lam.; Zieten tab. 51 fig. 1.

Eine Muschel, wie eine kleine Schüssel gross. Die sehr dünne Schaale wird doch nur schwer zerstört; sie ist schwarz und wird dadurch im Gestein sehr auffallend. Sie bricht jedoch sehr leicht nach Richtung der stärkeren Anwachsstreifen, und da hierdurch der untere Rand ganz regelmässig bleibt, so hält man häufig diese Bruchstücke für eigenthümliche Arten. In der That sind auch alle Diagnosen und Beschreibungen, die wir bisher erhalten haben, nicht geeignet, auf feste und bestimmte Weise diese von ähnlichen Arten unterscheiden zu lernen.

Die Form ist nach der Grösse gar sehr veränderlich. In der Jugend ist die Muschel viel länger als breit; in grösseren Stücken wird die Breite sogar überwiegend, und der Umriss wird, statt oval, halbmondförmig. Die oberen Anwachsstreifen auf grösseren Stücken erweisen ganz deutlich die allmähliche Veränderung dieser Form.

Ich glaube, die bestimmenden Merkmale der Art liegen in Folgendem:

Die Oberfläche der Schaalen ist fein gestreift; die Streifen sind nicht dichotom, werden daher breiter im Fortwachsen, flacher und verschwinden am Rande grösserer Stücke. Ihre Intervalle sind um Vieles enger als ihre Breite. Diese Streifen setzen fort über die Kante der Lunula, aber nur wenig in diese Lunula hinein, sie verschwinden darin sehr bald. Die Lunula selbst sondert sich durch eine scharfe Kante von der Seite, sie ist durchaus gleichförmig concav und erhebt sich nicht wieder in der Mitte, wo beide Schaalen zusammenstossen, und wo für den Austritt des Byssus eine längliche Oeffnung zurückbleibt. Auf der Fläche dieser Lunula erscheinen die sonst sehr feinen, fast unmerklichen Anwachsstreifen so stark über einander, dass sie, vorzüglich am Ohr, wirklich schuppig übereinander liegen. Sie bilden hier Streifen senkrecht an der Lunula herunter und werden von den Längsstreifen der Seiten nur in der Nähe der Kante durchschnitten. Auch das hintere Ohr zeigt nur schuppige Anwachsstreifen, die Längsstreifen setzen darauf nicht fort. Die schöne Figur im Werke von Goldfuss zeigt alle diese Verhältnisse mit der grössten Deutlichkeit und Klarheit.

Diese Muschel findet sich unmittelbar über der Schicht, welche die unzählbare Menge von *Gryphaea arcuata* enthält, oder auch wohl mit ihnen vereinigt bei Pforen unweit Donaueschingen in grosser Menge, bei Göppingen, bei Gräfenberg (Nürnberg) und an der Theta bei Baireuth (Catalog der Baireuther Kreissammlung).

6. *Unio concinnus.*

Zieten tab. 60 fig. 1—5.

Noch ist es nicht gelungen, diese Muschel mit Bestimmtheit von *Unio* zu trennen. Die Form des Schlosses scheint ganz übereinstimmend. Aber es ist einleuchtend, dass eine Muschel, welche mit Ammoniten lebt, von ganz anderer Natur sein müsse, als eine, welche kleine Bäche und Flüsse bewohnt. In der That vermisst man auch stets die für *Unio* so ausgezeichneten kleinen Muskeleindrücke neben den grösseren, welche doch, und vorzüglich der vordere, an den Flussmuscheln so stark hervortreten. Zieten's Figur 5 lässt auch gar nicht die Möglichkeit zu, dass sie vorhanden sein können. Auch ist die allen Unionen eigenthümliche Abreibung der Buckel an denen im Lias nicht sichtbar. Die feinsten Anwachsstreifen sind bis zum ersten Anfange der Buckel zu erkennen.

Es mag zweifelhaft sein, ob die in unteren Liasschichten mit den Ammoniten der Arieten so oft vorkommende Bivalve wirklich mit Sowerby's *Unio concinnus* übereinstimme. Die Buckel stehen bei dieser noch mehr nach vorn; auch scheint sie etwas breiter. Die Buckel des Lias-Unio stehen auf 23 der Breite, wenn diese 100 ist; bei *Unio concinnus* Sow. schon auf 17. Die Länge des Lias-Unio verhält sich zur Breite = 100 : 48.

Sie findet sich unter der Gryphitenschicht zu Vaihingen bei Stuttgart, zu Möglingen bei Gmünd.

7. *Pinna Hartmanni.*

Zieten tab. 55 fig. 5—7. *(Pinna diluvii)* Goldfuss tab. 127 fig. 3. *Pinna folium* Phillips Yorkshire I. tab. 14 fig. 17.

Diese grosse *Pinna*, von der gewöhnlich nur Steinkerne gefunden werden, unterscheidet sich von ähnlichen durch die starken, der Länge nach fortgehenden Rippen, welche auch auf den Kernen noch sichtbar zurückbleiben, und durch den sehr schiefen Rhombus, der vom Durchschnitt der Seiten gebildet wird. Der scharfe Winkel misst nur 40 Grad, der stumpfe 140 Grad.

Sie findet sich in grosser Menge und sehr gross bei Plieningen und Degerloch (Stuttgart) und zu Wäschenbeuren bei Göppingen.

Herr Goldfuss hat gezeigt, dass Schlotheim's *Pinna diluviana* eine andere Muschel sein müsse, und dass dieser Name auf die würtembergische nicht angewendet werden könne, dass aber *Pinna Hartmanni* Zieten von der würtembergischen *Pinna diluviana* nicht verschieden sei.

8. *Nautilus aratus* Schloth.

Naut. giganteus, Zieten tab. 17. *Naut. intermedius*, Sowerby tab. 125. *Naut. striatus*, Sow. tab. 182.

Herr Quenstedt (de notis Nautilearum primariis, 1834 p. 30) hat gezeigt, dass Schlotheim's *N. aratus* mit dem in Würtemberg *N. giganteus* genannten völlig übereinstimme. Schlotheim's Benennung ist aber die ältere und auch die bessere.

Dieser *Nautilus* wird sehr gross, bis $1^1/_2$ Fuss Durchmesser. Er ist nicht völlig involut; nahe ein Viertheil der vorherigen Windung bleibt sichtbar. Dies unterscheidet ihn von dem im oberen Jura vorkommenden *N. lineatus* Sow. und auch von vielen anderen. Die Kammern bilden am Rande der Schaalen einen weiten und flachen Sinus, dessen grösste Tiefe nur ein Sechstheil der Breite beträgt. Die grösste Höhe des Ventralschenkels dieses Sinus liegt nahe an der Suturkante; die grösste Tiefe aber findet sich nicht in der Mitte, sondern näher dem Rücken zu. Diese Form des Sinus ist vielleicht das auszeichnendste aller Kennzeichen, welche angewendet werden können, Nautilus-Arten zu bestimmen. — Er wächst ungemein schnell. Die Windungshöhe ist nur 30, oder die letzte Windung verhält sich zur vorherigen wie 100 : 30. Dabei übertrifft immer die Breite die Höhe um Vieles. Ihr Verhältniss ist wie 100 : 60, welches ebenfalls vom *N. lineatus* sehr verschieden ist. Der Sipho liegt über der Mitte der Kammer; ein anderer Sipho scheint am Ventralrande sich einzusenken, allein diese kleine Vertiefung ist nicht durchgehend, sie ist nur ein kleiner Ventrallobus, fehlt aber niemals.

Nach diesen Kennzeichen ist der *Nautilus* ganz auf den unteren Lias beschränkt und die Angaben, dass er auch in höheren Schichten vorgekommen sei, bedürfen sehr der Bestätigung. — Häufig ist er zwischen Bahlingen und Rottweil; auch zu Schwarzach bei Baireuth.

9. *Spirifer Walcotti.*

Sowerby tab. 377 fig. 2. Zieten tab. 38 fig. 6. Bronn, Lethaea tab. 18 fig. 14.

Glatter Sinus, geringe Dicke, wenige Falten auf der Seite (4 bis 6 auf jeder) und eine Area, die kaum die Hälfte der ganzen Breite erreicht, lassen diesen

Spirifer leicht unterscheiden. Auch würde er nur mit dem zugleich auf derselben Lagerstätte vorkommenden *Sp. tumidus* verwechselt werden können; dieser aber ist viel dicker und faltenreicher.

Er findet sich auch in den mittleren Schichten des Lias und ziemlich überall, wo diese Schichten vorkommen. Es ist der letzte Spirifer in der Reihe der Formationen.

---

10. *Belemnites paxillosus.*

Bronn, Lethaea tab. 21 fig. 17. Voltz, Observations sur les Bélemnites pl. 7 fig. 2

Nach so vielen Monographien der Belemniten gibt es doch noch keine sichere und bestimmte Kennzeichen, nach welchen einzelne Arten zu unterscheiden wären. Graf Münster in seinen trefflichen „Bemerkungen zur näheren Kenntniss der Belemniten" (1830) bemerkt sehr richtig, vorzüglich gegen Blainville, dass die Form im Allgemeinen und die grössere oder geringere Zuspitzung des Endes bei Bestimmung der Arten nur von sehr untergeordnetem Werth sein können und er selbst gibt eine Eintheilung der Belemniten, welche, so lange man nicht mehr von den Thieren weiss, welche diese Kegel bilden, offenbar die leichteste und beste Uebersicht gibt, auch wohl am meisten aus der Natur geschöpft zu sein scheint. Nach dieser Ansicht gibt es drei Classen von Belemniten:

1) solche, welche an der Basis mit einer kurzen, durch Kegel und Alveole gehenden Spalte versehen sind. Diese Spalte findet sich jederzeit auf der breiten Seite der Alveole, daher dem Sipho entgegengesetzt;
2) eine Rinne, nur in den oberen Lagen des Kegels oder der Spindel, reicht von der Basis bis zur Hälfte oder auch wohl ganz bis in die Spitze;
3) ohne Basalrinne, aber mit Falten oder vielmehr mit kurzen Rinnen von der Spitze aus.

Die letzteren sind dem Lias eigenthümlich, die zweiten dem mittleren und oberen Jura, die ersteren gehören ausschliesslich der Kreideformation. Es gibt jedoch auch ein Gesetz für die kleinen Apicialrinnen der Lias-Belemniten, auf welches Herr Voltz zuerst aufmerksam gemacht hat. Es gehen nämlich zwei Rinnen von der Spitze herauf, nicht drei, welche sich auf den Seiten gegenüber stehen und näher der Dorsalseite als der Ventralseite des Kegels; dies ist an vielen Durchschnitten, die Herr Voltz geliefert hat, deutlich zu sehen (tab 7 fig. 3, 4, 7, tab. 3 fig. 2). Verfolgt man diese beiden Rinnen gegen die Basis, so werden sie stets flacher und bilden endlich nur noch eine leichte Abplattung der runden Kegelform. Diese Abplattung endigt, wo der Durchmesser des Alveolenkegels am schmalsten ist, wo also irgend eine Ursache, vielleicht Befestigungsmuskeln an der Schaale, die Secretionsorgane der Schaale in dieser Richtung zusammengezogen hat. — Andere Falten an der Spitze haben kein bestimmtes Gesetz; auch sind sie nie weit zu verfolgen.

Belemnites paxillosus zeigt die beiden Seitenrinnen gewöhnlich sehr deutlich. Das Hauptmerkmal dieser Art liegt jedoch in der walzenförmigen, nur erst gegen die Spitze bemerklich abnehmenden Gestalt, mit einer nicht unbedeutenden Dicke vereint. Die ganze Länge des Kegels ist noch nicht völlig 5mal die des Durchmessers in der Gegend des Anfanges der Alveole. Dieser Durchmesser verhält sich zu dem in zwei Drittheilen der Länge wie 100 : 88. — Wäre es möglich, so deutliche Alveolen zu finden, als die, auf denen Herr Voltz so scharf-

nnig die weitere Ausbildung der sonderbaren Mundöffnung der Schaale verfolgt hat, so würde man ohne Zweifel aus ihnen die sichersten Kennzeichen der Arten herleiten können. Offenbar stehen diese Mundöffnungen mit der Natur des Thieres in näherer Verbindung als Alles, was sich auf den Kegeln beobachten lässt.

11. *Belemnites acuarius* Schloth.

Graf Münster, Belemniten tab. 2 fig. 4, 5, 6. Zieten tab. 22 fig. 2 *(gracilis)*, tab. 21 fig. 10 *(longissimus)*.

Ein Gegensatz zum *Belemnites paxillosus*, denn der *acuarius* ist wie eine grosse Nadel fein und dünn. Die Länge übertrifft den Durchmesser an dem Anfang der Alveole 12- bis 13mal, wenn sie gegen einen Fuss erreicht. Jüngere und kleinere sind nur 9mal länger. Die beiden Apicialrinnen werden hier so stark, dass sie, wenn der Belemnit zerdrückt ist, bis zur Alveole fortlaufen. Gar häufig nämlich zerstört die Verwitterung die innere Substanz des Kegels, ohne doch die letzte äussere Schicht zu verletzen. Dann wird der Kegel platt gedruckt, und eine Menge Falten treten an der Spitze hervor, unter denen die Seitenfalten die tiefsten und auch die längsten bleiben. Schon an der Basis sind sowohl Rücken als Seiten auffallend flach, so dass sie viereckig scheinen mit abgerundeten Kanten. Ist diese Form ohne Zerdrückung bis nahe an die Spitze zu verfolgen, so entsteht daraus wahrscheinlich der *Belemnites quadratus* Theodori, der in der Gegend von Banz häufig vorkommt. Der Durchmesser der Alveole da, wo die Schichten des Kegels unmerklich werden, verhält sich zu seiner Tiefe wie $1 : 2^1/_3$. Bemerkenswerth ist es, wie der Längsdurchschnitt dies ohne Mühe zeigt, dass die ersten Schichten einen so stumpfen Kegel bilden, dass man ihn 1 oder $1^1/_2$ Zoll weit von der Alveole von *B. breviformis* Voltz gar nicht würde unterscheiden können, was allein schon in's Licht setzt, wie sehr eine strenge Prüfung und Durchsicht aller aufgeführten Belemniten-Arten nothwendig wäre. Dieser Belemnit ist nicht selten zu Boll, in den Marmorbrüchen von Berg, bei Altdorf, bei Mistelgau, bei Geisfeld unweit Baireuth und zu Banz.

12. *Gryphaea cymbium* Lam.

Goldfuss tab. 84 fig. 3, 4, 5, tab. 85 fig. 1, 2 *(Gr. gigantea)*. Zieten tab. 49 fig. 4 *(Gr. laeviuscula)*. Sowerby tab. 112 *(Gr. obliquata)*. Phillips I tab. 14 fig. 7 *(Gr. depressa)*.

Diese schöne Muschel hat die Aufmerksamkeit nicht erregt, welche sie, sowohl durch ihre Form, als durch ihr Vorkommen zu erregen berechtigt war. Bronn in der klassischen Lethaea übergeht sie ganz, und in englischen Büchern ist sie nur sehr unvollkommen abgebildet und beschrieben worden. Sie ist gewöhnlich schmal und lang wie *Gryphaea (Exogyra) arcuata*, unterscheidet sich jedoch sogleich von dieser dadurch, dass die Falte oder Einbiegung an der rechten Seite des Randes nicht bis zur Spitze fortsetzt, sondern schon unter der Spitze am Halse ausläuft, wie es allen Gryphäen zukommt. Der Art eigenthümlich ist, dass diese Einbiegung gar oft bis zur Unkenntlichkeit sich vermacht und nur an sehr breiten Stücken sich erhält. Die Oberschaale ist vertieft und verengt sich schnell gegen den Anfang. Beide Schaalen sind von gar regelmässigen, höchst dünnen und zarten Anwachsstreifen concentrisch gestreift, wodurch dem Ganzen oft eine Zierlichkeit gegeben wird,

welche die rauhe, fast plumpe Schaale der *Gryphaea arcuata* nie erreichen kann. Die Abbildung bei Goldfuss tab. 84 fig. 3b ist hiervon ein wahres Musterbild. Der Schnabel ist sehr krumm gebogen über dem Schloss, allein kaum oder gar nicht nach der Seite hin. An jedem Stück ist an der Spitze des Schnabels irgend eine kleine Anheftungsstelle zu bemerken, welche mit gleicher Form sich auf der zuweilen weit abstehenden Oberschaale wiederholt, welches auffällt, wenn die Anheftung wie gewöhnlich auf einer kleinen Muschel stattgefunden hat, auf einer *Plicatula*, Terebratel oder auf einem kleinen Ammoniten.

Gryphaea gigantea Sow. tab 391 theilt mit *Gr. cymbium* viele der wesentlichsten Kennzeichen. Auch hier sind die Anwachsstreifen ganz zart und dünn, wodurch sie von *Gr. dilatata* sich unterscheidet; auch hier geht die Muschel am Schlosse schnell und spitz zusammen, so dass man sehr geneigt wird, in ihr nur eine sehr breite Abänderung von *Gr. cymbium* zu sehen, um so mehr, da sie auch oft in die Länge sich ausdehnt. Allein der grossen Breite scheint doch eine gewisse Beständigkeit eigen zu sein. Die Seitenfalte ist stets tiefer und auffallender, und ihre Lagerung, wo sie in Menge erscheint, weist auf höhere Gebirgsschichten hin. Im deutschen Jura ist sie, soviel ich weiss, noch nicht beobachtet worden.

Gryphaea cymbium findet sich niemals mit *Gryphaea arcuata* vereinigt, daher auch nicht mit Ammoniten der Arietenfamilie. Sie erscheint stets in den höheren Belemnitenschichten des Lias, wo wieder *Gryphaea arcuata* gänzlich verschwunden ist. Schön sieht man sie und in grosser Menge in diesen oberen Schichten am Fusse des Randen über Ober-Hallau bei Schaffhausen; dann in Wäschenbeuren bei Göppingen, zu Ellingen, Altdorf, zu Mistelgau und an der Theta bei Baireuth, am Gründtel bei Tiefenroth unweit Banz.

13. *Pholadomya ambigua.*

Römer, Norddeutsches Oolithengebirg tab. 15 fig. 1. Sowerby tab. 227.

Von allen Pholadomyen ist diese eine der grössten und breitesten. Die hintere Hälfte ist so weit ausgedehnt, dass die Länge sich zur ganzen Breite verhält wie 2 : 3 und sogar auch noch mehr. Die Dicke bleibt dagegen zurück und beträgt nur drei Viertheile der Länge. Unter den Buckeln befindet sich eine kleine, aber sehr tiefe Lunula; die Kante in der Mitte der vorderen Seite hebt sich aus dieser Lunula schnell und bildet einen vollständigen Halbzirkel von den Buckeln bis zum unteren Rande. Auch von den Seiten her ist diese vordere Seite stark gewölbt. Beides ist höchst auszeichnend für diese Art. Die bei anderen Arten so oft auftretende Längsrippe oder Falte, welche auf der vorderen Seite unweit des Randes herabzulaufen pflegt, fehlt dieser Art ganz. Die grösste Länge ist zwar unter den Buckeln, allein selten sieht man den unteren Rand von der ersten Hälfte an in starkem Bogen gegen das hintere Ende fortlaufen; gewöhnlich sind der obere und der untere Rand ziemlich parallel, und nur erst gegen die hintere Hälfte wird der Bogen des unteren Randes bemerklich, und hier werden beide Ränder durch einen Querrand fast im rechten Winkel verbunden. Auch stossen beide Schaalen an dieser hinteren Seite scharf ohne merkliche Dicke zusammen. Acht oder zehn, nicht sehr schiefe Längsfalten auf den Seiten werden durch starke, concentrische Anwachsstreifen gekörnt. Diese Pholadomya ist in der Belemnitenschicht des Lias nicht selten zu Bahlingen und zu Vaihingen bei Stuttgart. Aus fränkischen Schichten wird sie seltener, jedoch aus höheren angeführt.

14. *Plicatula spinosa.*

Goldfuss tab. 107 fig. 1, fig. 2 (*Pl. sarcinula*). Bronn, Lethaea tab. 18 fig. 20 (fig. 21 jung, *Pl. nodulosa*).

Eine Muschel, welche durch ganz Europa verbreitet zu sein scheint und stets in derselben Lagerung in den Belemnitenschichten des Lias unter den Fischen. Sie ist in ihrer ersten Jugend frei und dann völlig glatt, einem *Pecten* gleich, mit sehr stumpfen Schlosskanten und ganz zirkelförmigem unteren Rande. So sieht man es bei Bronn fig. 21. Nach noch nicht einer Linie Länge wird die Muschel befestigt; die Anwachsstreifen treten jetzt dick und wellig heraus und werden von Längsrippen oder Falten zertheilt, die über den Rand hervorragen. Fast bei jedem Anwachsringe setzen sich neue Längsfalten zwischen die älteren und bilden eine ziemlich unregelmässige Dichotomie. Bei weiterem Anwachsen werden diese Falten flacher, und die Zerspaltung ist weniger bemerklich. Dann entsteht die *Plicatula spinosa*, wie sie in älteren Abbildungen dargestellt ist; allein Goldfuss hat in seinen Figuren ganz deutlich gezeigt, dass, wenn auch selbst in der Jugend die Falten flach und wenig hervortretend sind, dennoch darin nur eine Abänderung und auch diese kaum, aber nie eine verschiedene Art gesucht werden könne. Die allmählichen Uebergänge dieser Formen findet man auf der Lagerstätte, wo sie in grosser Zahl vereinigt sind, mit leichter Mühe, wie am Wittberg bei Metzingen, bei Neuhausen, bei Plieningen, bei Gross-Eislingen; an der Theta bei Baireuth, zu Gross-Bettendorf und wahrscheinlich noch an vielen anderen Orten.

15. *Ammonites Bechei.*

Zieten tab. 28 fig. 4. Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 7. Reinecke tab. 8 fig. 65. Sow. tab. 280.

Eine doppelte Reihe von Spitzen auf den Seiten geben ihm ein auffallendes Ansehen. Die Rippen zwischen beiden Reihen sind sehr stark, und nur nach der oberen Reihe wird die Zertheilung zu feinen Falten über dem breiten Rücken ganz bestimmt. Der obere Laterallobus senkt sich schon nahe über der ersten Reihe herab, der untere aber etwas tiefer als die untere Reihe. Daher gehört der Ammonit zu den Coronariern. Die Suturkante und die Suturfläche sind abgerundet; sie lassen ein Drittheil von der vorherigen Windung unbedeckt und daher einen tiefen Umbilicus frei, welcher bei dem schnellen Anwachsen in die Breite um so auffallender wird. Die Breite der letzten Windung verhält sich zur vorherigen wie 100:51. So ist auch die Windungshöhe.

Es ist wohl bemerkenswerth, wie die Längsstreifen, welche bei allen Ammoniten, wie bei den Nautilen, unter der Schaale hervortreten, bei diesen Ammoniten so besonders stark sind, dass man sie sogar an kleinen Stücken bemerkt, ja dass sie im Stande sind, die äusseren Seitenfalten zu kleinen Körnern zu zertheilen, was die schöne Zeichnung von Zieten vortrefflich beobachten lasst.

Er findet sich zwischen Belemniten zu Bahlingen, zu Boll, zu Gross-Eislingen. Es bleibt immer eine, in der Abtheilung der Coronarier etwas anomale Gestalt, welche dem *Ammonites pustulatus* Rein. sehr nahe steht.

16. *Ammonites capricornus* Schloth.

Sowerby tab. 73. Bronn, Lethaea tab. 23. Zieten tab. 4 fig. 8.

Durch starke, unzertheilte Seitenfalten, durch wenig gewölbte, fast ebene Seiten, durch viele freiliegende und sichtbare Windungen wird dieser Ammonit den Arten aus der Abtheilung der Arieten so ähnlich, dass eine Verwechselung zwischen ihnen wohl veranlasst werden kann; indessen wird sie leicht vermieden, wenn man bemerkt, dass die Falten über dem Rücken hin sich nicht an einen hervorstehenden Sipho verlieren, sondern vielmehr hier breiter und stärker werden, wie ein kleines Band über dem Rücken. Der vordere Theil bildet eine kleine Spitze, welche bis zur Zertheilung in zwei nahe stehende Falten hervortreten kann. Noch bestimmter unterscheidet sich der Ammonit durch die Form seiner Loben. Der Dorsal ist kaum länger als der obere Lateral; der Dorsalsattel ist höher als der Lateralsattel und fast so breit als hoch; der untere Laterallobus ist nur klein und versteckt sich fast in der Sutur, wodurch auch in Profilen diese Art sich leicht erkennen lässt.

17. *Ammonites Amaltheus.*

Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 13. Sow. tab. 191 *(A. Stokesi)*. Zieten tab. 4 fig. 1 Reinecke fig. 9, 10 *(A. rotula)*.

Scheibenförmige Gestalt, schnelles Anwachsen der Windungen, einfache Falten mit langen Stielen der wenig gebogenen Sichel, zierliche Schuppen auf dem hervorstehenden Rückensaum, welche in Anzahl die der Falten stets um mehr als das Doppelte übertreffen, endlich ein grösserer Auxiliarlobus und zwei kleinere nahe an der Sutur mit einer ebenen, stets senkrechten Suturfläche — dies sind die Kennzeichen, welche als bestimmend für die Art angesehen werden können.

In jüngeren Schaalen oder auf inneren Windungen erheben sich Knoten auf den Seiten, wodurch auch die scheibenförmige Gestalt etwas verändert wird, aber Schlotheim hat schon und mit Recht diese jugendlichen Formen mit dem Haupttypus verbunden.

Die Windungshöhe ist 43, oder die Höhe der letzten Windung verhält sich zur vorhergehenden wie 100:43. Davon ist mehr als die Hälfte eingewickelt.

Fast auf allen Stücken bemerkt man von dort, wo die letzte Windung aufhört, bis zu drei Viertheilen des Umkreises fort eine starke Längsstreifung, welche sich endlich in diagonaler Richtung von der Sutur nach dem Rande herauf verliert. Diese Streifen gehen über die Falten weg, selbst bei vollständigen Stücken; daher sind sie wahrscheinlich der Eindruck eines Organs, das die Schaale umfasst hat, und scheinen zu erweisen, dass Ammoniten-Schaalen innere Schaalen sind, welche fast völlig vom Thiere umgeben waren.

Ein weitverbreiteter Ammonit, eben so häufig und ausgezeichnet in der Gegend von Boll und Schwäbisch Gmünd, als bei Altdorf, bei Thurnau und bei Baaz.

18. *Ammonites costatus.*

Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 12. Reinecke fig. 68.

Stets einfache und starke Falten, welche am Rücken in einer nahe liegenden doppelten Spitzenreihe sich ausbreiten; ein breiter, rinnenförmiger Rücken, in

dessen Boden der stark eingekerbte Sipho liegt; eine bedeutende und gleichförmige Dicke, wodurch die Seitenflächen fast parallel, der Durchschnitt beinahe viereckig wird; eine nur geringe, kaum ein Viertheil der Höhe betragende Einwickelung des vorletzten Umganges — sind die Merkmale, wodurch sich dieser Ammonit leicht und fest von anderen unterscheiden lässt.

Er ist gewöhnlich bankweise versammelt; daher gar häufig. Doch scheint er weit mehr dem nördlichen als dem südlichen Theile des deutschen Jura eigenthümlich, so sehr, dass man ihn sonst wohl nicht selten als *A. franconicus* aufgeführt hat. So findet er sich in den Marmorbrüchen von Berg bei Altdorf, bei Baireuth, zu Unnersdorf bei Banz; aber auch bei Heiningen und bei Zell unweit Boll.

19. *Ammonites serpentinus.*

Reinecke fig. 74. Zieten tab. 12 fig. 4.

Die ausgezeichnete Abtheilung der Falciferen zerspaltet sich zu einzelnen Arten, vorzüglich durch die Schnelle des Anwachsens und durch das mehr oder weniger Umhülltsein der Windungen. Drei Arten von Ammoniten können aus diesem Gesichtspunkt als Stellvertreter der Unterabtheilungen angesehen werden, in welche diese Familie zerfällt: *A. depressus*, welcher ganz involut ist; *A. Murchisonae*, bei welchem ein grosser Theil der inneren Windungen frei bleibt; *A. serpentinus* endlich, bei welchem nur ein kleiner Theil der vorherigen Windung umhüllt ist.

Nicht bloss dieses Freiliegen der vorherigen Windungen bei jedoch wenig veränderter scheibenartiger Form, sondern auch, und vielleicht mehr noch, das sehr geringe Anwachsen der Windungen geben der ganzen Gestalt ihren eigenthümlichen Charakter. Die letzte Windungshöhe verhält sich zur vorherigen wie 100 : 70, da in den beiden anderen Abtheilungen diese Windungshöhe nur 40 ist. Davon ist nur ein Drittheil umhüllt. — Die Suturkante ist sehr scharf; die Suturfläche ansehnlich und eben; dadurch ist diese Form von *A. radians* leicht zu unterscheiden. Gegen den Rücken stossen die fast ebenen Seitenflächen mit grosser Schärfe zusammen, und der Sipho steht darüber hervor. Unter den sehr feinen Sichelfalten treten stärkere Falten hervor und wenden sich noch stärker vorwärts vom Rande des Rückens gegen den Sipho. Da, wo der hohe Stiel der Sichel, der fast die Hälfte der Seite erreicht, sich zu wenden anfängt, bemerkt man eine deutliche Einsenkung, welche über alle Windungen der Länge nach fortsetzt, so stark, wie sie nur noch am *A. Walcotti* wiedergefunden wird.

Im fränkischen Jura, bei Nürnberg, bei Baireuth, bei Banz, ist dieser Ammonit so wenig selten, dass man ihn in allen Sammlungen der dortigen Gegenden findet. Allein im schwäbischen Theile dieses Gebirges oder in der Schweiz scheint er weniger häufig zu sein.

20. *Ammonites Walcotti.*

Deshayes, Descr. caract. pl. 7 fig. 7. Sowerby tab. 106 (*A. Hildensis* bei Young und Bird).

Er hat ungemein viel Uebereinstimmendes mit *A. serpentinus*, unterscheidet sich aber gleich durch den breiten Rücken, auf dessen Mitte der Sipho, wie bei den Arieten, in einer Rinne liegt. Dies ist in der That für die Falciferen etwas Seltsames, da fast alle durch die besondere Schärfe des Rückens sich so sehr

auszeichnen. In dieser Rücksicht steht *A. Walcotti* zu den anderen Arten der Falciferen wie *A. costatus* zu den übrigen Amaltheen. Die Folge des breiten Rückens ist ein Rückenlobus mit senkrechten Wänden, und daher wieder ein nicht schief aufsteigender, sondern horizontaler Dorsalsattel. Ein kleiner Auxiliarlobus steht schon auf der Suturfläche. — Der Sichelstiel der Falten biegt sich weit nach vorn, und noch ehe er die Hälfte der Seite erreicht hat, tritt er mit scharfem Winkel wieder zurück und bildet eine stark gebogene Sichel. Es entsteht hieraus eine sehr bedeutende Rinne oder Vertiefung im unteren Theile der Seite, so dass die Ventralwand dieser Rinne sogar über die Seitenfläche hervorsteht und die Suturkante abrundet. Die Suturfläche bleibt glatt und geht schief zur Sutur. — Der Ammonit ist nur wenig involut und erreicht selten mehr als einige Zoll im Durchmesser. Er scheint in Frankreich (Mende, Lodeve) und in England viel häufiger vorzukommen, als in Deutschland. Niemand erwähnt ihn in Schwaben, wohl aber findet er sich bei Nürnberg und zu Mistelgau bei Baireuth.

21. *Terebratula numismalis.*

Zieten tab. 39 fig. 5. Encycl. méthod. tab. 240 fig. 1.

Es ist vielleicht die flachste aller Terebrateln, und da sie zugleich zu der Abtheilung gehört, in welcher Vertiefungen der Seiten oder des Randes, Buchten, gegen einander über stehen und ebenso auch die Erhöhungen, nicht aber mit einander abwechseln, so ist sie sehr leicht zu erkennen. Sie ist ganz glatt; das allen Terebrateln im Umriss eigenthümliche Pentagon tritt deutlich hervor durch die oberen Rippen, wenn auch diese mehr Wellen als Grate sind; Schnabel und Oeffnung sind ungewöhnlich klein und wenig hervortretend.

Diese Terebratel ist an vielen Orten in den Belemnitenschichten von Würtemberg gar häufig; auch bei Amberg und bei Baireuth. Es ist eine deutsche Muschel. In Frankreich ist sie selten, von England wird sie nirgend angeführt.

22. *Terebratula tetraedra.*

Zieten tab. 41 fig. 1—3.

So auszeichnend diese Terebratel auch sein mag für die Schichten, in welchen sie sich findet, so bedarf es doch Aufmerksamkeit, um sie gehörig zu erkennen und sie nicht mit ähnlichen Formen zu verwechseln. Es ist eine gefaltete Terebratel; die Mitte der Ventralschaale steht nicht höher als der Rand wohl aber der letztere höher als die Mitte. Allein dieses Ansteigen von der Mitte bis zum Rande ist sehr allmählich und mässig und bei weitem nicht so auffallend als bei anderen Pugnaceen; es scheint oft nur eine Horizontallinie. In seltneren Fällen steht auch der Rand höher. Zwanzig Falten bedecken die Seiten, von denen fünf im Sinus liegen. — Die Muschel ist von der Grösse einer kleinen Wallnuss. Häufig findet man sie bei Pforen unweit Donaueschingen. Auch bei Tübingen, zu Amberg und zu Rabenstein.

23. *Terebratula triplicata.*

Phillips I. tab. 13 fig. 22, 24. Zieten tab. 42 fig. 6

Man würde sie leicht für eine Abänderung von *T. tetraedra* halten, wäre sie nur in ihren abweichenden Verhältnissen nicht so beständig. Sie ist stets viel dicker, kugelförmig. Die Falten sind fast nur am Rande bemerklich und über-

steigen nicht leicht drei für den Sinus. So findet man sie zu Tausenden in den Steinbrüchen von Pforen bei Donaueschingen, zu Echterdingen und an vielen anderen Orten in Schwaben. Kugelform und geringe Menge wenig scharfer Falten unterscheiden sie von *T. varians*.

24. *Lepidotus gigas.*

Bronn, Lethaea tab. 24 fig. 4. Agassiz, Poiss. foss. tab. 28, 29.

Die Fische pflegen gewöhnlich auf der Grenze zwischen der Belemnitenschicht und den Schiefern des Lias vorzukommen; häufig in grossen Ellipsoiden, deren Mitte sie einnehmen. In Schwaben scheinen sie jedoch auch höher in den Schiefern zu liegen. — Keiner unter diesen Fischen ist weiter verbreitet, daher bestimmender als *Lepidotus gigas*. Seine rhombenförmigen glänzenden Schuppen, das Auszeichnende der Ganoïden, sind durch Grösse und Glätte gar sehr bemerklich. Er wird 2 bis 3 Fuss gross, ist am Rücken und Bauch gewölbt und hat Schuppen so lang als sie breit sind. — Dass der obere Theil der Schwanzflosse weiter vortritt als der untere, ein Charakter der Gattung, fällt sehr auf.

25. *Tetragonolepis.*

Bronn, Lethaea tab. 24 fig. 1.

Dieses, durch seine überaus breite Rückenflosse, welche von der Mitte des Rückens fast bis zum Schwanz reicht, so sehr ausgezeichnete Geschlecht der Ganoïden ist an sich schon weit verbreitet und wird es noch mehr, wenn man die Unterschiede, welche es von *Dapedius* trennen, für zu unbedeutend zur Bestimmung zwei verschiedener Geschlechter hält. Diese beiden Geschlechter möchten wohl bei Weitem die Hauptmenge bilden von allen, welche in Liasschichten vorkommen.

---

26. *Ichthyosaurus communis, tenuirostris, platyodon.*

Buckland, Bridgew. Geol. pl. 7—12.

Die Schiefer, in welchen diese gefrässigen Ungeheuer eingehüllt liegen, haben überall eine so gleichförmige und dabei doch so auffallende Zusammensetzung, dass man sehr geneigt wird, ihre Entstehung grösstentheils den zerstörenden Thieren selbst zuzuschreiben, welche darin liegen. Wenn man nämlich diese Schiefer mit Vergrösserungsgläsern untersucht, so ist kaum eine Stelle zu finden, welche nicht aus Fischzähnen, aus kleinen Schuppen, aus Muschelfragmenten und ähnlichen Dingen bestände, und alles ist mit einem thierischen Oel durchdrungen, welches die Schiefer brennbar macht, oft so sehr, dass man sie als Feuerung beim Kalkbrennen benutzt. Da nun die Auswürfe der Ichthyosauren, die Coprolithen, nicht selten (an der Severn, in Glocestershire) ganze Schichten bilden, so wäre es wohl denkbar, dass die Liasschiefer nur als zertheilte und in Schichten verbreitete Coprolithen angesehen werden müssen. Diese Schiefer sind der Feuchtigkeit nicht zugänglich; sie zerfallen und zerstören sich nicht. Sie bleiben daher in trocknen Gegenden ein Bild der grässlichsten Unfruchtbarkeit, weil keine Pflanze in dem festen und feuchtlosen Gestein haften will; dann tritt die Schwärze der Masse um so schreckender hervor, und schon von weitem verkünden

sich auf diese abstossende Weise die Schiefer unter der herrlichen Vegetation, welche die oberen Schichten bedeckt. So sieht man es vorzüglich im südlichen Frankreich bei Gap, bei Digne, bei Castellane, bei Barrême.

Von allen genannten Ichthyosauren ist *I. platyodon* der gestreckteste, dünnste und dabei auch der grösste. Man glaubt, dass es Thiere von 30 Fuss Länge gegeben haben könne. Man besitzt Kiefer von 8 Fuss Länge und Wirbel von 7 Zoll im Durchmesser (Hermann v. Meyer, Palaeologica p. 215). — *I. tenuirostris*, der kleinste, fällt auf durch die weit vorspringende und spitz zulaufende Schnauze. In einem Individuum von $3^1/_2$ Fuss Länge sind Kopf und Schwanz jedes 1 Fuss lang, so dass für den Rumpf nicht mehr als $1^1/_2$ Fuss bleiben. Bei *I. communis* misst der Kopf noch nicht den vierten Theil der ganzen Länge und die Lage vom Halse bis zu den Nasenlöchern ist grösser als die von den Nasenlöchern bis zur Spitze der Schnauze. Bei *I. tenuirostris* ist diese Schnauze bedeutend länger.

Man wird nicht leicht in der ganzen Ausdehnung des deutschen Jura die Liasschiefer entblösst sehen, ohne dass sich Ueberreste dieser wunderbaren Thiere in Menge darin auffinden liessen. Auch kennt man sie in dem ganzen Fortlauf des Gebirges, von der Schweiz bis in die Nähe von Coburg. Auch sind von ihnen jetzt viele herrliche Individuen in den Sammlungen aufgestellt. Unter diesen sind besonders bemerkenswerth die Stücke, welche in der Sammlung des landwirthschaftlichen Vereins in Stuttgart verwahrt werden, dann in der Sammlung des eifrigen Dr. Schmidt zu Metzingen aus den Schieferbrüchen von Boll, von Zell und von Ohmden. Die herrliche Sammlung von Banz enthält (nach Meyer) wenigstens 5 Arten von *Ichthyosaurus*, alle aus der näheren Gegend, und die Sammlung von Bamberg besitzt in ausgezeichneten, oft Riesenfragmenten, was bei Geisfeld und an anderen nahe liegenden Orten gefunden worden ist, unter anderen ein vollständiges, vom Pfarrer Geyer herrlich ausgearbeitetes Skelet von Battenheim.

Herr Owen hat die sonderbare Bemerkung gemacht, dass an allen Ichthyosauren, welche ihm zu Gesicht gekommen sind, der vierzehnte Wirbel vom Schwanze aus jederzeit aus seiner Lage gerückt ist und rechtwinklig auf dem folgenden steht. Er folgert hieraus, dass diese Zusammensetzung keine zufällige sei, sondern wahrscheinlich dem Thiere gegeben wurde, den Schwanz als Stützpunkt zu brauchen. Bemerkenswerth ist es, dass auch Jäger in dem grossen Thiere, welches er (Reptilien Würtemb. tab. I fig. 4) abbildet, eben auch den vierzehnten Wirbel ganz aus seiner Lage und rechtwinklig auf den folgenden zeichnet.

Bei Erforschung der Eigenthümlichkeiten des deutschen Jura verdient es nicht übersehen zu werden, dass Hermann v. Meyer, der doch alle in Deutschland gefundenen Fragmente dieser Thiere untersucht hat, ausdrücklich versichert (p. 320), nichts gesehen zu haben, was ohne Widerspruch einem Plesiosaurus zugerechnet werden könnte, nicht einmal Wirbel.

27. *Belemnites digitalis.*

Voltz, Sur les Bélemnites tab. 2 fig. 5. Bronn tab. 21 fig. 17.

Wie am Finger ist an der Spitze die eine Seite gerade, die andere gewölbt allein die erstere ist nicht, wie am Finger, die Rücken-, sondern die Ventralseite, die, an welcher in der Alveole der Sipho liegt und ganz gegen diese Seite hin endigt auch die Apiciallinie und bildet auf der stumpfen Spitze einen

einen Knoten. Fast an allen Stücken geht eine Rinne oder Falte auf dieser entralkante oft ansehnlich weit herauf. Die beiden anderen Seitenfalten, welche n Belemniten so eigenthümlich sind, werden durch zwei bedeutende Abplatgen angedeutet, welche bis zur Alveole fortlaufen. Diese Abplattungen sind stark, dass der grössere Durchmesser der daraus entstehenden Ellipse des rofils sich zum kleineren verhält wie 100 : 74. — Die gewöhnliche Länge dieses lemniten ist grösser als 3 mal, kleiner als 4 mal der grössere Durchmesser. wird nicht länger als 3 Zoll und selten ohne Alveole gefunden. Diese Alole aber ist jederzeit gekrümmt, mit der Spitze näher der Bauchseite.

Wenige Belemniten sind so beständig in diesen Kennzeichen; daher sind ch wenige als eigene Art bestimmter und fester begründet. — Er ist weit vereitet in Frankreich wie in Deutschland, er ist in Würtemberg eben so häufig bei Altdorf, Baireuth oder Banz; aber in England scheint er zu fehlen, nn nicht *B. penicillatus* (Sow. tab. 590 fig. 6) hierher gerechnet werden muss, e fast wahrscheinlich ist. Doch auch diesen nennt Sowerby selten.

28. *Ammonites radians.*

Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 5. Zieten tab. 4 fig. 3, tab. 14 fig. 6 *(striatulus)*, fig. 7 *(solaris)*.

Dieser Ammonit theilt mit dem *A. serpentinus* die Eigenschaft, allen anderen rten der Falciferen in Hinsicht der Schnelle des Wachsens der Windungen it zurückzustehen. Auch ist die Windungshöhe beider Arten fast gleich. Von r letzten Windung würde die vorherige fast drei Viertheile abschneiden, oder e Windungshöhe, nach einem Mittel aus vielen Stücken, ist 72. Gar wesentn unterscheiden sich jedoch beide Arten durch die Form der Sichel, welche e Falten auf der Seitenfläche bilden. Diese Sichel ist bei *A. radians* nur flach, t ohne Knie; die grösste Biegung ist erst im letzten Viertel der Seite, und an erst neigen sich die Falten schnell vorwärts gegen den Sipho. Bei Amalten, an welchen die Sichel auch nur wenig gebogen ist, würde der Stiel länger in. Hier endigt, der Natur der Falciferen gemäss, der Stiel schon im ersten iertel der Seite. — Die Suturfläche ist sehr schief und nicht hoch. Dadurch geschieht es, dass die sonst so scharfe Suturkante sich ganz verwischt, d dass die gar wenig gewölbte Seite ganz gleichförmig bis zur Sutur selbst fällt. Dies ist ganz auszeichnend für diesen Ammoniten. — Alle Falten sind nfach, wenigstens die, welche gewöhnlich sichtbar bleiben; in inneren Windungen bemerkt man wohl, dass sie der Sutur nahe sich zertheilen, allein auf sseren Windungen lassen sich die Falten auf der Suturfläche wenig erkennen. e äussere Schaale ist mit einer unzählbaren Menge feiner Falten bedeckt; ist , wie gewöhnlich, zerstört, so treten stärkere Falten hervor, in Abständen, iche grösser sind als ihre Breite, bei 2 Zoll Durchmesser mit 46 Falten. — r Rücken ist scharf, der Sipho tritt darüber hervor. Nur sehr wenig, selten er 0,2 der Windung ist von der folgenden umhüllt. — Die Form der Loben ganz ausgezeichnet die der Falciferen. Die Spitzen nämlich hangen herab, e Seitenwände der Loben werden dadurch fast parallel, und die Sättel werden fallend eben. Für *A. radians* besonders bleiben folgende Verhältnisse ganz ständig: Die beiden Arme des Dorsallobus divergiren nur wenig; von ihrer reinigung an geht der Lobusrand schief zum Dorsalsattel hinauf, so dass der ittlere Secundärlobus sich schief einsetzt, mit der Axe gegen das Innere ge-

neigt. Dorsal- und Lateralsattel sind fast in gleicher Höhe und auch in Breite wenig vom Laterallobus verschieden. Dieser ist unten fast eben so breit als oben, $1^1/_2$ tiefer als breit. Der viel kleinere untere Laterallobus hat eine Ventralwand, die bedeutend unter der Höhe der Lateralwand zurückbleibt und welche dann mit zwei kleinen Secundärloben in die Sutur sich verliert. Man findet daher keine wahren Auxiliarloben wie bei anderen Ammoniten dieser Abtheilung, was auch bei so wenig umhüllten Windungen nicht erwartet werden kann. — Das auffallende Abfallen der Wand des unteren Laterals und sonst auch Form und Menge der Loben setzen *A. radians* in nahe Verbindung mit dem als *A. comensis* (in Pétrifications remarquables tab. 2 fig. 1—3) abgebildeten Ammoniten von Pian d'Erba, dessen Falten sich aber aus Knoten an der Suturkante zertheilen und dessen Rücken den Sipho in einer Rinne enthält.

Ammonites radians ist den Liasschiefern in Deutschland so eigenthümlich, dass man ihn in keiner Gegend vermisst. Gewöhnlich ist er papierdünn flach gedruckt. Dann unterscheidet man ihn durch die Form der Sichel von dem auch oft im Schiefer zerdrückten *A. Walcotti*.

29. *Ammonites fimbriatus*.

Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 2 Zieten tab. 12 fig. 1, zerdrückt.

Wahrscheinlich ist dieser unter allen Ammoniten der grösste. Man hat Bruchstücke von Geisfeld bei Bamberg in den Sammlungen von Bamberg und Baireuth, welche 4 Fuss Durchmesser erreicht haben müssen. Die vollkommene Rundung des Durchschnittes lässt ihn vor allen anderen erkennen. Er ist so wenig involut, dass eine Windung nur auf dem Saum der vorherigen aufzuliegen scheint; daher wird auch durch dieses Aufliegen die runde Form des Durchschnitts wenig gestört. Rücken, Seiten und Suturflächen sind gar nicht von einander geschieden. Dennoch ist die Zunahme der Höhe bedeutend; die Windungshöhe bleibt auf 40 zurück; die grösste Breite ist der Höhe gleich. Die Seiten sind mit höchst feinen Falten bedeckt, welche ohne merkliche Biegung fast rechtwinklig von der Sutur zum Rücken hinaufsteigen. Stärkere Falten wechseln mit dünneren. Sie erscheinen gar oft im Umfange der Windung an ihren äusseren Rändern ausgezackt, wie mit Spitzen besetzt, welches, wie schon Sowerby ganz richtig bemerkt, Reste von Mundöffnungen sind, deren Ränder zurückgeschlagen bleiben. Die unteren Längsstreifen schieben davon einzelne Theile vor und bilden auf diese Weise die Spitzen. Die Loben sind durch ihre weitverbreiteten Arme auffallend und durch die Breite ihres unteren Theiles. Auxiliarloben fehlen. — Nur selten findet man Stücke mit vollständiger Rundung; aber häufig erscheinen sie zur Papierdünne zerdrückt auf den Schiefern zu Banz, Culmbach, Mistelgau, Altdorf, Ohmden, Boll und auf dem Randen bei Stühlingen. Sie deuten ziemlich gewiss auf tiefer liegende Reste von Ichthyosauren und Fischen.

30. *Ammonites annulatus* Sow.

Sowerby tab. 222, *communis* tab. 107 fig. 2, 3, *angulatus* tab. 107 fig. 1. Reinecke fig. 73, *anguineus*. In anderen deutschen Schriften scheint er nicht abgebildet worden zu sein.

Die Familie der Planulaten zertheilt sich in zwei Abtheilungen, welchen die Uebersicht und Feststellung der Arten gar sehr erleichtert:

1) **Planulaten mit bestimmter Theilung**, oder solche, in welchen die Theilung der Falten nahe am Rücken aus einem bestimmten Punkte hervorgeht; diese Punkte liegen für alle Falten auf demselben Bogen der Windung; die Theilung geschieht nur durch zwei kleinere und dünnere Falten als die Hauptfalte ist, wie bei Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 3 oder Zieten tab. 9 fig. 1, *A. biplex, Parkinsoni, bifurcatus.*

2) **Planulaten mit unbestimmter Theilung.** Die Theilung geschieht meistens durch Einsetzung neuer Falten zwischen zwei grösseren, oder, gehen sie von den grösseren weg, so sind die Theilungspunkte bald höher, bald tiefer auf der Seite, und eine Bestimmtheit des Theilungsortes ist wenig bemerklich, wie bei Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 5 oder Zieten tab. 8 alle Figuren.

A. annulatus gehört zur Abtheilung mit unbestimmter Theilung. Kein anderer ter den Planulaten hat ein so geringes Anwachsen in Breite und Höhe. Da dabei fast gar nicht involut ist, so liegen alle Windungen fast in einer Ebene d frei. Die Windungshöhe steigt bis auf 75, das ist, die vorletzte Windung volle drei Viertheile so hoch als die letzte. Der Radius verhält sich zur ten Windung wie 100:42. — Die Loben sind auffallend. Der Dorsallobus tiefer als der obere Lateral, dann geht zwar, wie gewöhnlich bei Planulaten, m Lateralsattel aus die Richtung sehr schief gegen die Sutur; allein der unre Lateral wird unten breit, und seine Ventralwand erhebt sich nur gar wenig einem Sattel, der sich bald unter der Sutur verbirgt. — Es fehlen also hier sonst alle Planulaten so auszeichnenden beiden schief herab sich einsetzenAuxiliar-Loben. Die grosse Menge von Falten auf Seiten und Rücken sind rkwurdig. Sie vermehren sich schnell bei dem Anwachsen; auf Stücken von bis $2^1/_2$ Zoll Durchmesser zählt man 57 Falten unten, 127 Falten am Rücken; f einem Stück von 3 Zoll Durchmesser 125 Falten unten, 352 oben; der vorze Umgang hat aber nur 88 Falten, dann 61, dann 51. — Von allen Planuten scheint dieser der einzige, welcher in Liasschichten vorkommt. Doch ist nicht selten, zu Döringstadt unter Banz, zu Schwarzach bei Culmbach, unter m Moritzberg und zu Berg bei Altdorf, zu Boll, bei Waldenbuch.

31. *Ammonites Davoei.*

Bronn, Lethaea tab. 28 fig. 4. Zieten tab. 14 fig. 2. Sowerby tab. 350.

Sowerby bemerkt ganz richtig, dass er sich wenig von *A. annulatus* oder unterscheide. Er ist eben so wenig geneigt, schnell in Höhe und Breite wachsen; daher die Windungen auch alle fast in einer Ebene liegen. Die ten darauf sind eben so fein und häufig und sogar in den Loben ist eine osse Uebereinstimmung. Denn auch hier steht die Ventralwand des unteren terals tief unter der Dorsalwand und sie versteckt sich in der Sutur mit Anin von einem schiefen Auxiliare. Allein die Mundöffnung von *A. Davoei* bleibt ets gedrückt, so dass der Rücken breit wird. Die Seiten sind wenig gewölbt, ber wird die ganze Mundöffnung mehr viereckig als rund, und auf der Kante n Seite und Rücken erheben sich in ungleichförmigen Abständen Knoten, elche zugleich auch die ganze Falte, auf welcher sie stehen, bis nahe an die tur höher heben. Diese Falte wird auf der anderen Seite des Knotens in ei zertheilt. Zwölf Knoten stehen auf einer Windung von 2 Zoll Durchsser. Diese unterscheidenden Kennzeichen bleiben sich an allen Fundorten

wunderbar gleich, in Deutschland wie in England und Frankreich. Die Loben sind bei Weitem mehr eingeschnitten, als *A. annulatus* sie zeigt. Oft bleibt kaum noch eine papierdünne Wand zwischen Lobenspitzen, welche von verschiedenen Loben gegeneinander laufen. Die Windungshöhe = 76; der Radius zur letzten Windung wie 100 : 37; der Durchmesser wie 100 : 20.

32. *Ammonites heterophyllus.*

Buckland, Bridgew. Geol. pl. 38, 39. Sowerby pl. 266. Bayer Oryctographia norica, Supplem.

Er ist ganz involut, so dass nur eine Windung sichtbar bleibt. Er wächst dabei schnell, die Windungshöhe ist nur 35 (31 bis 40). Seine löffelförmigen Lobentheile treten besonders hervor und sind ihm vorzüglich eigenthümlich. Sehr feine Streifen bedecken die Seiten, werden aber bald abgerieben und sind nur selten noch sichtbar. Vier Auxiliarloben folgen dem unteren Lateral. — Nicht selten treten stärkere Falten auf, welche von den Streifen bedeckt werden; etwa zwölf auf sehr grossen Stücken. Sie verschwinden wieder im weiteren Fortlauf. — Dieser Ammonit scheint dem fränkischen Jura mehr anzugehören als dem schwäbischen. Die Sammlungen von Banz und Bamberg enthalten herrliche und sehr grosse Stücke von Banz selbst und von Geisfeld, und in der Universitäts-Sammlung von Jena liegt das Exemplar von Altorf, welches in Bayer's Oryctographia norica in seiner natürlichen Grösse abgebildet ist. Nur sind die auf der einen Hälfte vorwärts, auf der anderen rückwärts gebogenen Streifen ein Zusatz des Zeichners. Die Streifen gehen alle, so wie es die Regel will, mit Bestimmtheit vorwärts. Noch vorzüglicher als dies Jena'sche Stück ist ein in Bamberg aufgestelltes Exemplar von $1^1/_2$ Fuss Durchmesser, mit herrlichen löffelförmigen Lobeneinschnitten und mit vier Auxiliaren. Herr Dr. Hartmann in Göppingen besitzt diesen Ammoniten von Zell.

33. *Pentacrinites subangularis.*

Goldfuss tab. 52. Bronn, Lethaea tab. 17 fig. 12.

Die schönen Platten von Boll, welche fast in jeder bedeutenden Sammlung sich finden, die herrlichen Stücke, welche der talentvolle verstorbene Pfarrer Geyer zu Banz mit unglaublicher Sauberkeit und Ausdauer bis zu den feinsten Fäden ausgearbeitet hat, und welche nun eine der vorzüglichsten Zierden der ausgezeichneten Sammlung von Banz sind, gehören fast alle diesem Pentacriniten. Man erkennt ihn sehr bald an den abgerundeten Ecken der Glieder, an den abwechselnd dickeren und dünneren Glieder und an der knotig rauhen Oberfläche zwischen den Strahlen, welche aber selbst mit einem glatten Bande umgeben sind. Die Hülfsarme an der Säule sind nur sehr kurz. In keiner Gegend, in welcher Liasschiefer vorkommen, ist dieser Pentacrinit bisher vermisst worden.

34. *Pentacrinites Briareus.*

Goldfuss tab. 51 fig. 3. Schlotheim Nachträge tab. 30 fig. 2.

Das Pentagon der Wirbelsäule ist stark hervortretend mit scharfen Kanten und concaven Seiten. Breite und schmale Glieder wechseln mit einander; die

auf Strahlen der Gliederflächen sind lang und schmal, ihre Zwischenräume sind flach oder nur am Rande fein gestreift. Die Hülfsarme an der Säule sind lang; die Krone hat weit verbreitete Fühler. Zu Boll, wie bei Culmbach und Banz.

35. *Avicula monotis* vel *substriata*.

Goldfuss tab. 120 fig. 7. Bronn, Lethaea tab. 27 fig. 12.

Sie ist klein, nur erbsengross, fast so lang wie breit; die höhere und grössere Schaale von sehr regelmässigem zirkelförmigem Umfang, der nur in dem den Aeckeln entgegengesetzten Theile etwas verlängert ist. Die Fläche der Schaale ist mit höchst feinen Streifen bedeckt, welche sich so oft durch Einsetzung zertheilen, dass die Zwischenräume nie breiter werden, als die Streifen selbst; diese feinen Streifen werden leicht abgerieben, und die Schaalen scheinen dann glatt.

Avicula decussata, welche in höheren Schichten liegt, ist länger als breit, weniger schief und mit Streifen bedeckt, die drei- bis viermal schmäler sind als ihre Intervalle.

Ganze Schichten werden von dieser Muschel gebildet, so dass nur mit Mühe der schwarze Kalkstein zwischen den Schaalen sich auffinden lässt. Gewöhnlich liegen diese Schichten tiefer als die Posidonienschiefer, indessen scheinen sie auch oft den braunen Jurasandstein fast zu berühren. Sie finden sich überall im Fortlauf des Gebirges von Coburg bis Schaffhausen. Bei Banz, Weissmain, Pistelgau, zu Gross-Gscheidt bei Nürnberg; zu Meningen bei Neumarkt werden damit Häuser gebaut, auch zu Pyrbaum; bei Wasseralfingen im unteren Eisenoolith. Die von Schersingen bei Schemberg könnten leicht einer anderen grösseren und breitgestreifteren Art gehören, die auch bei Banz vorkommt, über dem Herrensee bei Unnersdorf.

36. *Posidonia Bronnii*.

Bronn, Lethaea tab. 18 fig. 23. Zieten tab. 54 fig. 4.

Sie bleibt stets klein und erreicht wohl nie die Grösse von *P. Becheri*, sie ist dabei orbiculaer, und diese Zirkelform wird nur wenig durch die schiefe Richtung der Axe verändert. Denn diese Axe bildet mit dem geraden Ohr oder dem Schlossrand immer noch einen Winkel von mehr als 70 Grad. Daher sind die Schaalen auch breiter als lang, wenn auch nicht bedeutend. Die Anwachsstreifen gehen in fortlaufender Krümmung bis unter den Buckel. Das Ohr der hinteren Seite ist nur halb so breit, als die Schaale auf dieser Seite. *P. Becheri* ist länger als breit und hat noch ein kürzeres Ohr. Sie findet sich in unglaublicher Menge auf den Schiefern. Doch ist sie weniger häufig, als man erst geglaubt hat, weil sie lange mit dem viel häufigeren *Inoceramus gryphoides* verwechselt worden ist. Auch sind deshalb viele der angegebenen Fundorte noch grossen Zweifeln unterworfen. Bestimmte Orte dieses Vorkommens sind die Schiefer unweit des Bades von Boll und die Ufer des Merzensees bei Banz. In Frankreich ist sie ausgezeichnet bei Digne, bei Sederon unweit Sisteron in den Alpen, in Flize bei Mezières in den Ardennen, wo man diese Posidonienschiefer als Dungung auf den Aeckern benutzt. Sehr gross an der Porte de France zu Grenoble.

37. *Inoceramus gryphoïdes.*

Zieten tab. 72 fig. 6, 7.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass Schlotheim unter *Mytilus gryphoides* keine andere als die ganze Schichten bildende Muschel gemeint habe, welche nach dem Schloss als *Inoceramus* bestimmt worden ist. Die Schaalen sind fast jederzeit ganz platt gedrückt und werden nur dann durch die stark hervortretenden Anwachsstreifen auffallend sichtbar; wodurch sie der *Posidonia Becheri* ähnlich werden. Allein nie erscheint ein Ohr. Die beiden Seiten stossen unter einem Winkel von 60 bis 70 Grad zusammen, so dass die etwas von einander stehenden Buckel eine Spitze bilden. Dieser Winkel kann jedoch nicht als sehr beständig angesehen werden und kann um so weniger die Trennung in verschiedene Arten begründen, da sogar in einem Schieferstück Uebergänge von 7[illegible] bis 90 Grad vorkommen. Die Anwachsstreifen, welche sich bis zur äussersten Feinheit zusammendrängen, stossen am geraden, aber schief liegenden Schlossrande ab und drehen sich nicht gegen den Buckel hinauf. Die Muschel ist ungefähr noch ein halbmal länger als breit Sie findet sich fast überall, wo Liasschiefer im Jura vorkommen, zwischen Tiefenroth und Simau bei Banz, auch zu Banz selbst *(I. rugosus)*, zu Schwarzach bei Culmbach, zu Mistelgau bei Baireuth zu Ober-Gscheidt bei Nürnberg, am Wittberg bei Metzingen, am Wartenberg bei Donaueschingen.

II.

Mittlerer Jura.

38. *Nucula Hammeri.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 8. Goldfuss tab. 125 fig. 1 *(Hammeri)*, fig. 2, 3 [illegible] non Zieten). Wahrscheinlich auch Phillips tab. 12 fig. 5 *(Amphidesma donaciforme*

Eine ganze Gruppe von Nucula-Arten hat die merkwürdige Eigenschaft, in ihrer vorderen Hälfte mehr oder weniger deutlich und bestimmt in zwei Theile getheilt zu sein durch eine tiefe, aber flach gegen die Seiten auslaufende Furche, welche an den Buckeln anfängt und sich bis zum unteren Rande fortzieht. Dieser Rand ist dadurch in seinem Umriss ausgeschweift. Es ist ungefähr die Form eines Fusses, der durch die Vertiefung im vorderen Theile in Hacken und Sohle getheilt ist Diese Nucula-Formen gehen durch alle Formationen, vom Muschelkalk bis zu den subapenninischen Geröllen. Zu ihnen gehören folgende Arten

1) *Nucula elongata* im Muschelkalk. *Myacites elongatus* Schloth. Nachträge II tab. 33 fig. 3.
2) *Nucula Hammeri*, aus Lias und unteren Juraschichten.
3) *Nucula lobata*, aus mittleren Schichten des Jura und aus Nerineenkalk (Portland).
4) *Nucula pectinata* der Kreide.
5) *Nucula placentina* aus Subapenninenformationen.

Der Hacken dieser Formen ist mehr oder weniger spitz und in seinem unteren Theile vortretend. Der hintere Theil aber der Muschel, die Sohle, ist gewölbt und endigt mit einer verticalstehenden, im Umriss gerundeten Schärfe Die Buckel sind so weit gegen vorn gerückt, dass sie fast überhangen, und von ihnen fällt der Rand schnell dem Hacken zu. Diese Buckel sind gegen den vorderen Theil gekrümmt.

Dagegen haben alle Nucula-Arten, welche mit ihrem hinteren Theile in eine Spitze auslaufen, eine Vertiefung oder Falte dieser Spitze ganz nahe und dem durch eine scharfe Kante bestimmten Rande des Scutellum gleichlaufend. Ihre vordere Hälfte ist gross, schon von den Buckeln an im Halbzirkel gerundet, und diese Abrundung ist am unteren Rande bis zum hinteren Theile fortgesetzt. Die Lunula unter den Buckeln ist kaum noch bemerklich. Dagegen aber das Scutellum sehr ausgezeichnet und scharf gezeichnet. Sehr überraschend ist es, dass die Buckel bei allen, nicht wie das gewöhnliche Gesetz es verlangt, sich den vorderen Theilen zukehren, sondern dem Scutellum zu. Zu diesen Arten gehören: *Nucula rostralis* v. *claviformis*, *N. ovum* Sow., *lacrima*, *mucronata*, *angulata* Sow., *deltoidea* Lam., *inflata* Sow., *emarginata* etc. Man könnte die erste Abtheilung *Nuculae lobatae* nennen, die zweite *Nuculae acuminatae*. Alle übrigen Arten ordnen sich leicht zwischen diesen beiden als *Nuculae aequales*.

Nucula Hammeri zeichnet sich sehr aus durch die lang fortgesetzte Abrundung der Sohle am unteren Rande. Die grösste Convexität dieser Sohle ist in zwei Drittheilen der Schaale. Der Hacken tritt nur wenig vor den Buckeln in der unteren Hälfte der vorderen Seite hervor. Er steht um ein Viertheil der Länge höher als der Rand der Sohle, wenn das Scutellum horizontal gelegt wird. Eine tief eingesenkte Lunula bedeckt nahe die Hälfte die vorderen Seite. Das enge Scutellum hat scharfe Ränder, allein die entfernteren oder die Kanten gegen die Seiten, welche in allen Arcaceen so bemerklich zu sein pflegen, sind so abgerundet, dass man sie unter den fortlaufenden Anwachsstreifen nur mit Mühe erkennt. Die Depression von den Buckeln herab ist schwach und grösstentheils nur am unteren Rande zu erkennen; doch sieht man sie auch nicht selten, wie sie Goldfuss tab. 125 fig. 2 als *N. ovata* vorgestellt hat. Das weitere oder geringere Vortreten des Hackens steht mit dieser Depression in Verhältniss und scheint wohl aus Altersverschiedenheit zu entspringen. In der That findet man die Formen (Goldfuss fig. 1 und 2) stets auf derselben Lagerstätte vereinigt und durch unmerkliche Uebergänge verbunden. Auch glaubt deshalb Herr Bronn, dass selbst *N. Hausmanni* Römer tab. 6 fig. 12 nur Abänderung von *N. Hammeri* sei, ungeachtet beide in dem Verhältniss der Länge zur Breite sehr verschieden sind und die letztere nie einen bedeutend vorgreifenden Hacken besitzt. Selbst an der Weser bei Rinteln sind Uebergänge beider Formen nicht schwer zu finden Nach Bronn ist die Dicke von *N. Hammeri* der Länge gleich, die Breite aber doppelt so gross als die Länge. In *N. Hausmanni* sind diese Verhältnisse: Länge = 100, Breite = 136, Dicke = 86.

Man kann diese Muschel wahrscheinlich mit gleichem Rechte, vielleicht mit noch grösserem den obersten Schichten des Lias zurechnen. Immer bestimmt sie doch ungefähr die Grenze, wo die Liasschichten aufhören und die Schichten des mittleren Jura mit einer gar mächtigen Thonschicht aufsteigen. Sie ist familienweise in grosser Menge versammelt und nicht selten. So findet sie sich am Merzensee bei Banz in der Thonschicht, bei Thurnau, Mistelgau, zu Boll und Gammelshausen und an vielen anderen Orten.

39. *Cypricardia obliqua* Lam.

Astarte obliqua Deshayes, Encyclop. méthod. II. 80. *Astarte planata* Sowerby tab. 257.

Sie ist so schief, dass die Buckel noch über die vordere Seite hervorragen, so dass beide Seiten unter den Buckeln mit einem spitzen Winkel von etwa

80 Grad zusammenlaufen. Der untere Rand bildet einen Zirkelbogen, der in einzelnen Stücken mehr oder weniger regelmässig ist; der obere Rand, grösstentheils am Scutellum entlang, ist flach gewölbt. Die Schaale ist glatt und nur mit ziemlich entfernt stehenden Anwachsstreifen bedeckt. Länge = 100, Breite = 126 von den Buckeln bis zum Ende des hinteren Randes, Dicke = 78 1 , bis 2 Zoll gross. Sie finden sich häufig genug mit weisser, erhaltener Schaale im blauen Mergel des Teufelslochs bei Boll und im gleichen Mergel über dem Merzensee bei Banz, nicht weit über *Nucula Hammeri* Oft und gross im unteren Oolith bei Bayeux und Caen.

40. *Cytherea trigonellaris.*

Zieten tab. 63 fig. 4. Phillips tab. 11 fig. 42 *(Unio abductus)*. Goldfuss tab. 134 fig. 17 *(Astarte subtrigona)*.

Von dreieckiger Form, von welchen die Buckel eine Ecke bilden, das Ende der vorderen und das der hinteren Seite die anderen. Die vordere Seite ist jedoch mit dem unteren Rande durch einen sehr regelmässigen Zirkelbogen verbunden. An der hinteren Seite dagegen zieht sich eine starke (Tellinen-) Falte von den Buckeln bis zum Rande, und vor ihr liegt eine vorzüglich am unteren Rande bemerkbare Vertiefung, welche die Anwachsstreifen nöthigt, ihren bisherigen Lauf bedeutend zu beugen. Sowohl Lunula als Scutellum sind nicht sehr vertieft und sehr enge. Die Buckel stehen sehr nahe zusammen und sind stark nach vorn gekrümmt. Länge = 100, Breite = 112, Höhe = 51. Das Ganze hat mehr Aehnlichkeit mit einer *Tellina* als mit einer *Cytherea*. In den Mergel- und Thonschichten des Teufelslochs bei Boll, bei Gundershofen und Wasseralfingen.

41. *Gervillia pernoides.*

Deslongchamps, Mém. Soc. Linn. du Calvados I. tab. 3. Goldfuss tab. 115 fig 7 *(G. Hartmanni)*. Bronn, Lethaea tab. 19 fig. 13 *(G. aviculoides)*. Zieten tab. 54 fig. 6 *(G. aviculoides)*. Phillips I. tab. 11 fig. 16 *(G. lata)*.

Der Winkel der Schlosskante mit der von den Buckeln abgehenden Wulst ist 50 Grad; bei *G. aviculoides* Sow. nur 35 Grad. Ist die Länge 100, so ist die Breite bei dem Ausschnitte unter dem hinteren Schlossflügel = 48, die Dicke = 41. Dieses Verhältniss der Breite bleibt sich gleich. Solche Breite erreicht aber *G. aviculoides* nicht. Die Wulst, welche sich ausbreitend von den Buckeln zum unteren Rande fortläuft, ist völlig einer Modiola ähnlich. Denn sie wird an der vorderen Seite von einer Vertiefung begleitet, welche diese Wulst scharf vom oberen Flügel absondert und sich in der Mitte der Schaalen am Seitenrande verläuft, dem Ende des hinteren Flügels gegenüber. Diese Vertiefung ist verschieden von der durch Herrn Bronn beschriebenen, welche vom Schloss bis zum Byssusausschnitt fortgeht. Sie fehlt keinem Exemplar und scheint daher wesentlich. Aber in anderen Gervillien ist die Wulst nicht so scharf und bestimmt gesondert. Vier oder fünf sehr schiefe Falten, welche vom Ende des hinteren Schlossrandes gegen die Buckel hintereinander sich folgen, und die Goldfuss sehr richtig abgebildet hat, scheinen ebenfalls der Art eigenthümlich und für ihre Unterscheidung und Erkennung nützlich zu sein — In den Mergeln des Teufelslochs bei Boll, zu Gundershofen, zu Wasseralfingen.

42. *Trigonia navis.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig 2. Goldfuss tab. 137 fig. 4. Zieten tab. 58 fig. 1.

Diese ausserordentliche *Trigonia* unterscheidet sich von allen anderen durch die sonderbare, senkrecht stehende und ebene vordere Fläche, „*puppaeformis*" sagt Lamarck. Ihre Kanten sind gegen die Seitenflächen mit starken Knoten (10 bis 12 besetzt, von welchen Rippen in horizontaler Richtung über die Area der Fläche hinziehen. Diese Rippen haben gar keine Verbindung mit den Rippen der Seitenflächen, und dies ist eine dieser Art ganz eigenthümliche Erscheinung. Die Kante dieser vorderen Fläche und der untere Rand der Seitenflächen bilden einen sehr flach sphärischen rechten Winkel, wie bei *Trigonia clavellata*, und senkrechte knotige Rippen, etwa 12 vom Buckel bis zum hinteren Rande, ziehen über die Seitenfläche herunter. Von diesen sind ohngefähr fünf gegen die Kante der Vorderfläche geneigt, ohne doch sie zu berühren, die übrigen Rippen erreichen den unteren Rand. Das Scutellum senkt sich mit bedeutender Concavität von den Buckeln gegen den hinteren Rand. Seine Kanten sind abgerundet und nur nahe den Buckeln mit kleinen Knoten bedeckt. Eine breite Area trennt diese Scutellum-Kanten von den Kanten der Seitenfläche, welche ebenfalls nur flach abgerundet sind und sich gegen den unteren Rand fast verlieren. Diese Area aber ist nur mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, aber durchaus mit keinen senkrechten, wie doch dieses bei den meisten anderen Trigonien gewöhnlich ist. Die Schnäbel sind sehr bestimmt gegen die hintere Scutellum-Seite gewendet, ganz dem Gesetz bei allen übrigen Muscheln entgegen, eine wichtige Beobachtung des Herrn Quenstedt, welche in den Beschreibungen nicht angeführt wird. Die allen Trigonien eigene, innere Falte auf der Area ist hier eine scharfe Linie, eine enge Rinne, welche von den Buckeln dem Rande zuläuft. Die schöne Figur von Goldfuss zeigt sie sehr deutlich. In der Thonschicht des Teufelslochs zu Boll, bei Gundershofen, im Kräbach bei Wisgoldingen, von Günsberg bei Solothurn; allein im fränkischen Jura hat man sie bisher noch nicht gefunden.

---

43. *Ammonites Murchisonae.*

Sowerby pl. 550. Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 3 (mit gänzlich verfehlter Lobenzeichnung), Zieten tab. 4 fig. 4 (*A. primordialis*), Sowerby tab. 451 fig. 1 (*A. laeviusculus*), Bronn, Lethaea tab 22 fig. 4 (*A. opalinus*), Zieten tab. 6 fig. 1—4 (mit guten Loben), tab. 28 fig. 3 (*A. Aalensis*), Reinecke fig. 1 (*A. opalinus*, mit sehr richtigen Loben, weil sie von dem Stück selbst abgedruckt sind).

Der sehr verschiedene Zustand der Erhaltung, der Grösse oder des Alters hat veranlasst, dass man einen Ammoniten, der vor anderen fähig ist Formationen zu bestimmen, in einer so grossen Anzahl von Arten aufgeführt hat, dass nur durch diese Arten geleitet, es schwer sein würde, ihn überall wieder aufzufinden, wo er wirklich vorkommt. Die Hauptkennzeichen der Art liegen, wie bei allen Ammoniten, in der Grösse der Zunahme der Windungen oder in der Windungshöhe, in der Grösse des Involuten der vorletzten Windung und vorzüglich in Form und Verhältniss der Loben und in der Menge der Auxiliarloben. Wie untergeordnet aber das Kennzeichen der Menge und der Form der Falten sei ist aus der lehrreichen Figur von Sowerby ganz offenbar, aus welcher es möglich wäre, in einem einzigen Exemplar, dessen Windungen sich in einem verschie-

denen Zustande der Erhaltung befinden, vier oder fünf verschiedene Arten herauszufinden. An der letzten Windung dieser Figur erblickt man die feine und gleichförmige Streifung der äusseren Oberfläche, wie an so vielen Exemplaren von Gundershofen oder an *A. Aalensis* Ziet. oder *A. comptus* Rein.; an den inneren Windungen dagegen erscheint die untere Schaale und die Zertheilung zu dicken, gegabelten Rippen, wie in *A. primordialis* Ziet. und in denen von Aalen und wie man sie auch noch fast jederzeit auf den Flächen von *A. opalinus* unter der feinen weissen Schaale entdeckt. Man sieht an demselben Stück, wie der Rücken an inneren Windungen breit ist, mit Zunahme der Windungen aber stets schärfer wird und wie zugleich der Ammonit an Dicke abnimmt. Es ist unbegreiflich, wie man dem, was die Natur so offenbar und mit so grosser Leichtigkeit aufzufassen erlaubt, dennoch seine Augen fortwährend verschliessen will, ungeachtet doch die vom natürlichen Exemplar auf das Papier abgedruckten Loben von *A. opalinus* in Reinecke fig. 1 mit den von Zieten gezeichneten der schaallosen Ammoniten von Aalen so genau übereinkommen, dass an Identität der Art bei beiden doch nur sehr schwach begründete Zweifel erhoben werden könnten.

Die bestimmenden Merkmale von *A. Murchisonae* sind folgende: Die Windungshöhe ist genau 50; die Zunahme ist um vieles stärker als bei *A. radians*, aber geringer als bei *A. depressus* oder bei *A. Lythensis*. Der Durchmesser verhält sich zur letzten Windung wie 100:47 (43 bis 51). Von der vorletzten Windung sind nahe an drei Viertheile, nämlich 72, involut; etwas mehr als ein Viertheil von der Windung bleibt frei. Die Seiten sind flach, nur wenig gegen den scharfen Rücken abfallend. Eine scharfe Suturkante endigt die Seite, und dann senkt sich eine ganz ebene Suturfläche schief gegen die Sutur. Die Seiten sind mit feinen, sichelförmigen Falten bedeckt, welche in der obersten Schaale einfach sind, mit einer nur am Rande vorzüglich vorwärts gebogenen Sichel. Die untere Schaale ist mit dickeren Rippen bedeckt, deren Zwischenräume durch die feinen Falten ausgefüllt werden. Diese Rippen sind gegabelt schon von tief unten her nahe an der Suturkante; 20 Rippen stehen unten, 45 am Rücken. — Die Loben sind wegen des Parallelismus ihrer Seiten höchst auffallend. Die kleinen Zähne hangen herab und zerschneiden diese Seiten nur wenig. Auch sind beide Lateralloben unten kaum schmäler als oben. Sie sind auch nur ein halbmal tiefer als breit. Die Arme des Dorsals divergiren stark zu beiden Seiten des Sipho; dann steigt der Dorsalsattel mit schiefer Dorsalwand in die Höhe. Die Secundärloben in den Sätteln sind wenig tief und ihre Oberfläche bleibt eben. Der Lateralsattel steigt etwas höher als der Dorsalsattel, und von dort sind alle Sättel bis zur Sutur auf einer geraden Linie geordnet. Zwei Auxiliarloben treten mit Bestimmtheit hervor und ein dritter verbirgt sich in der Sutur.

Nicht leicht ist eine Art von Ammoniten weiter verbreitet. Er hat sich bisher in allen Ländern gefunden, in welchen untere Juraschichten vorkommen, und auch in allen Gegenden. Er zeigt sich an der Egg über Wöschnau, Aarau; dann bei Liestal, bei Tönningen und Epringen im Kanton Basel (Baseler Museum, am Randenberg, am Teufelsloch bei Boll, 3 Zoll im Durchmesser mit glänzend weisser Schaale; zu Wasseralfingen in Menge im Eisenoolith, zu Wisgoldingen, bei Metzingen, bei Mistelgau, Baireuth, Schwarzach, Culmbach, Altenbanz und an vielen anderen Orten. — *A. opalinus* mit weisser Schaale zeigt an, dass er noch in der Thonschicht vorkomme, welche den Eisenoolith von den oberen Liasschiefern trennt.

44. *Pecten disciformis.*

Zieten tab. 53 fig. 2. Goldfuss tab. 99 fig. 2 *(Pecten demissus).*

Kreisrund ausser den Schlosslinien; daher eben so breit als lang. Die Schaale ist äusserst dünn und glatt, mit äusserst feinen und gedrängten concentrischen Streifen. Der Schlosskantenwinkel ist um Vieles grösser als ein rechter Winkel, zuweilen wohl von 120 Grad. Die Schlosskanten sind gerade, beide gleich lang und genau halb so lang als die Schaale. Beide Ohren erheben sich so, dass sie an der Spitze einen einspringenden Winkel bilden; sie bilden, wo sie aufhören, eine sehr stumpfe Ecke und sind nur sehr klein. Ihre Länge beträgt nur ein Viertheil der Schlosskante; mit dieser sind sie aber durch eine so schiefe Linie verbunden, dass sie erst in der Hälfte ihrer Länge erreicht wird.

Dieser ausgezeichnete Pecten findet sich auch in unteren Liasschichten, wie zu Pforen bei Donaueschingen und zu Mögglingen bei Gmündt; doch scheint er in den unteren Schichten des mittleren Jura, im Eisenoolith, viel häufiger vorzukommen. In Menge bei Wasseralfingen mit *Avicula Münsteri* (Goldfuss tab. 118 fig 2); ebenso bei Thurnau und Rabenstein.

45. *Pecten personatus.*

Goldfuss tab. 99 fig. 5.

Dieser weitverbreitete und deshalb sehr beachtungswerthe Pecten ist durch die Ungleichheit seiner Schaalen sehr auffallend. Denn die linke Schaale ist in der Länge gestreift, so dass sich neue Rippen sparsam zwischen den älteren einsetzen; die rechte Schaale aber ist runder und zugleich völlig glatt. Der Schlosskantenwinkel ist stets kleiner als ein rechter, zwischen 70 bis 80 Grad. Die kleinen Ohren haben stumpfe Ecken, und das Byssusohr auf der glatten Schaale ist im Halbkreis abgerundet. Inwendig ziehen sich starke Streifen oder Rippen bis zum Rand hin, werden aber durch einen glatten Saum von diesem getrennt. Eilf bis dreizehn Rippen, selten mehr. Sie stehen symmetrisch, welches bei den Rippen oder Streifen der Oberfläche nie der Fall ist, und da eine Rippe die Mitte einnimmt, so muss die ganze Menge eine ungerade Zahl sein; nicht zehn oder zwölf, wie es die Beschreibungen angeben. — Er findet sich von Schaffhausen bis Coburg, bei Wasseralfingen, bei Baldern, zu Gräfenberg bei Nürnberg, zwischen Moritzreuth und dem Sophienberge bei Baireuth, bei Banz.

Der Pecten, welchen Bronn (Lethaea tab. 19 fig. 5) abbildet, ist völlig rund, hat stets einen Schlosskantenwinkel, der grösser ist als ein rechter, und nicht leicht mehr als eilf Rippen im Innern. Auch hat man von ihm noch keine ausserhalb gestreiften Schaalen gesehen. Er liegt in oberen Liasschichten zu Tausenden am Wittberge bei Metzingen. — Ob er wirklich mit *P. paradoxus* (Goldfuss tab. 99 fig. 4) übereinstimmen sollte?

46. *Pecten Lens.*

Bronn, Lethaea tab. 19 fig. 7. Goldfuss tab. 91 fig. 3. Zieten tab. 52 fig. 6.

Eine ganze Reihe von Arten dieses Geschlechts ist mit Streifen enge bedeckt, welche nicht, wie auf anderen gestreiften Pectenschaalen, mit den Schloss-

rändern parallel laufen, sondern schon vom Wirbel an bogenförmig sich krümmen und auf den Schlossrändern senkrecht abstossen: *Arcuati* Römer. *Pecten Leo* lässt diese sonderbare Streifung in so hohem Grade bemerken, dass die Streifen sogar über die Oberfläche deutlich hervortreten und von den Anwachsstreifen zu kleinen Perlen gekörnt werden. Diese Streifen setzen sogar in die Ohren fort, das Byssusohr allein ausgenommen, wo die Anwachsringe schuppig aufeinander liegen. Die Muschel ist fast ganz rund, so breit als lang, nur in der Jugend ist sie länger als breit. Der Schlosskantenwinkel ist etwas kleiner als ein rechter; die hinteren Schlosskanten (Byssuskanten) sind concav und viel grösser als die vorderen. Sie erreichen die Hälfte der Länge der Schaale, gehen aber nur bis zum Drittheil dieser Länge herunter. Die vorderen Schlosskanten fangen schon an, unter dem Ohre sich in grossen und steilen Bogen zu krümmen; sehr viel flacher ist der Bogen, mit welchem die Schaale von der Byssusseite her begrenzt wird. Daher ist auch diese ganze Seite der Muschel bei weitem ausgedehnter, grösser und flacher. Die Axe der Schaale liegt deshalb bedeutend gegen die vordere Seite. Beide Seiten, von der Axe aus, verhalten sich wie 100 : 90. — In England ist dieser Pecten durch alle Schichten des mittleren Jura verbreitet; in Deutschland bleibt er den unteren Schichten eigenthümlich. Schön und gross am Stuifenberg bei Wisgoldingen, bei Pfullingen, bei Rabenstein, Thurnau und Banz.

47. *Trigonia costata.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 4. Goldfuss tab. 137 fig. 3. Zieten tab. 58 fig. 5.

Es gibt nur sehr wenige unter den Trigonien, welche, wie diese, auf den Seiten mit horizontalen, concentrischen, dem unteren Rande gleichlaufenden Rippen bedeckt wären, ohne von Längsrippen durchschnitten zu werden. Sie beschränken sich, ausser dieser, auf *Trigonia gibbosa* in den oberen Juraschichten (Portland) und auf *Trigonia excentrica* im Sandstein der Kreide. Die horizontalen Rippen werden gewöhnlich in allen anderen Arten von den senkrechten überwunden und ganz gegen die vordere Seite gerückt. — Die horizontalen Rippen von *Tr. costata*, zwanzig in den meisten Fällen, gehen ohne Kante in die vordere Seite über und vermengen sich hier mit den senkrecht aufsteigenden Anwachsstreifen. Der vordere und der untere Rand stossen in einem rechten, im Halbkreis abgerundeten Winkel zusammen. Der untere Rand ist in der Mitte flach gewölbt. Kennzeichen, welche bei jeder Veränderung der äusseren Form in Höhe und Breite beständig bleiben. Die hintere Seite oder die Area des Scutellum ist von der grösseren Seite durch einen scharfen, schuppigen Grat getrennt. Auf dieser, durch zwei andere Grate in drei Theile gesonderten Area ziehen sich stark gekörnte Längsstreifen von den Buckeln herunter, welche in ihrem Fortlauf sich häufig zerspalten. Nur der von den inneren Graten umgebene länglich-herzförmige Raum, das Scutellum, bleibt stets ohne solche Längsstreifen und wird nur von stark hervortretenden Anwachsstreifen bedeckt, welche hier senkrecht aufsteigen.

Obgleich diese *Trigonia* in allen Juraschichten vorzukommen scheint, so ist sie, wenigstens im deutschen Jura, doch bei weitem am meisten den mittleren Juraschichten eigenthümlich, denen, welche unmittelbar über dem Thon von Boll vorkommen. So sieht man sie bei Metzingen, Wisgoldingen, Neuhausen, Rabenstein, Thurnau und Banz. In den oberen Juraschichten, in denen sie doch im

ördlichen Deutschland nicht selten gefunden wird (Römer p. 97), ist sie in chwaben und Franken noch nicht gesehen worden.

48. *Gervillia gastrochaena* vel *tortuosa*.

Münster, Baireuther Catalog p. 68.

Sie hat überaus viel Aehnlichkeit mit der von Sowerby abgebildeten *Gervillia aviculoides* in Hinsicht des Verhältnisses von Länge und Breite und des sehr tiefen Winkels, welchen die Schlosslinie mit der Axe der Schaalen bildet. Allein sie findet sich nie anders als gedreht, ungefähr wie *Avicula socialis* des Muschelkalks gewunden, welches um so mehr auffällt und nicht zufällig scheint, da sie gewöhnlich familienweise versammelt und aufeinander gehäuft zu sein pflegt. — Sie findet sich bei Neuhausen unweit Metzingen, wo sie jedoch weniger gedreht und der *G. aviculoides* noch ähnlicher ist; zu Romansthal bei Kloster Langheim am Main und im Banzer Bruch über Banz. Auch trifft man sie bei dem Bade Kreuth in Baiern, am Kleinbach über dem Achensee und auf der Gruberalp über Kreuth.

49. *Cerithium muricatum*.

Sowerby tab. 499 (*Turritella*). Phillips I. tab. 4 fig. 8. Zieten tab. 36 fig. 6.

Wahrscheinlich hat Phillips die Mundöffnung sehr gut und richtig gezeichnet, welche nur einem Cerithium zukommen kann. Auch entfernen die Längsrippen diese Muschel gänzlich von einer Turritella. Diese Längsrippen stehen hoch hervor, 13 auf einem Umgang. Sie werden von feineren Querstreifen zertheilt und gekörnt, von denen 4, seltener 5, auf den Windungen unbedeckt bleiben. Jeder Umgang ist vom folgenden durch eine kleine, senkrecht auf der Axe vortretende Fläche getrennt, welches sehr auszeichnend ist und die ganze kleine Muschel schärfer hervortreten lässt. Bei *Cerithium echinatum* fehlt diese Fläche. Auch sind nur zwei starke, entfernt stehende Querstreifen unbedeckt und nur wei wenig erhabene andere Querstreifen, ohne Spitzen, gegen die Mundöffnung, werden bedeckt. Bei *Cerithium muricatum* zählt man noch fünf Querstreifen in der Mundöffnung, welche unter den Windungen versteckt werden. Da diese Muschel, wo sie vorkommt, nicht leicht einzeln, sondern in grosser Menge gefunden wird, so ist sie bezeichnend. Auch ist sie nicht selten. Bei Wasseralfingen, bei Auchingen unweit Ellwangen, zu Romansthal und im Banzer Bruch über Banz.

50. *Astarte excavata*.

Sowerby tab. 233. Zieten tab. 73 fig. 3.

Eine grosse schöne Muschel, welche sich durch ihre besonders starken Schlosszähne und durch ihre tief eingesenkte Lunula auszeichnet. Der untere Rand ist nur sehr wenig gewölbt. Die hintere Seite ist mit flachem Bogen abgestumpft, wie so oft bei *Astarte*. Länge = 100, Breite = 126. Am Stuifenberg, bei Bopfingen, bei Lauchingen unweit Ellwangen, gesellschaftlich, mit *Cerithium muricatum*, Belemniten und kleinen Ammoniten von der Section der Coronarier. Wahrscheinlich ist sie in den bekannt gemachten Catalogen unter anderen Namen verborgen.

51. *Pholadomya Murchisoni.*

Pusch, Polens Palaeont. tab. 8 fig. 11 (die beste). Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 19. Zieten tab. 65 fig. 4. Römer tab. 15 fig. 7.

Das Auszeichnende und Bestimmende dieser Muschel liegt in der geringen Verschiedenheit der Grössenverhältnisse von Länge, Breite und Dicke, wodurch sie sich leicht von allen ähnlichen unterscheidet. Pusch setzt diese Verhältnisse. Länge = 100, Breite = 120, Dicke = 113; Römer: 100, 118, 88. Stücke vom Nipf bei Bopfingen geben Länge = 100, Breite = 114, Dicke = 81. Herr Pusch hat von dieser Muschel wirkliche Profilansichten geliefert, wie Martin in Fossilia Derbiensia dazu ein so vortreffliches Vorbild gegeben hat. Man kann daher die Verhältnisse auf der Figur selbst noch messen, welches bei allen übrigen perspectivischen Ansichten unmöglich ist, die daher auch immer nur ein unvollkommenes, ja häufig falsches Bild des Vorgestellten geben Nach Herrn Pusch's Figur wären die Verhältnisse: Länge = 100, Breite = 122, Dicke = 82, welches auch wahrscheinlich ist. Legt man die Axe der mittleren Breite horizontal so ist auch der untere Rand nur sehr flach gebogen, und der obere, das Scutellum begränzende Rand neigt sich nur sanft nach der hinteren Seite herab. Beide Ränder sind halbkreisförmig mit einander verbunden. Die Seitenflächen sind mit sieben starken Rippen versehen bis zu drei Viertheilen der Breite, wo die Dicke schnell abnimmt und sich in eine Schärfe verliert. Die vordere, herzförmige Seite ist in der Mitte, wo beide Schaalen sich vereinigen, bedeutend aufgebläht, so dass sie in der Seitenansicht hervorsteht Zwei wenig erhöhete Grate laufen vom Buckel mit dem Rande gleichlaufend auf die Area herab, sonst ist sie nur mit starken Anwachsstreifen bedeckt. Zu Metzingen, Wisgoldingen, Hohenstaufen, bei Bopfingen, Rabenstein. Auch hier findet es sich, dass die Muschel in Schwaben und Franken auf weit bestimmtere Räume eingeschränkt ist als im Wesergebirge, im westlichen Frankreich oder in England.

52. *Ammonites discus.*

Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 6. Zieten tab. 16 fig. 3. Sowerby tab. 12.

Dieser Ammonit kann nur an seinen ausgezeichneten Loben erkannt werden, welche jedoch die Abbildungen nicht liefern. Denn schon auf der Lagerstätte findet man nur den inneren Kern; die sehr feine Schaale ist weggeführt und Falten auf den Seiten sind gar nicht mehr zu erkennen. Daher geschieht es, dass man alle Ammoniten, die ganz involut sind und eine flache Discusform besitzen, durcheinander wirft, wenn sie auch sonst im vollkommenen Zustande von den wesentlichsten Verschiedenheiten sein mögen, und deswegen ist keiner Synonymie oder keinem Geburtsorte zu trauen, ehe diese Angaben sorgfältig gesichtet sind. Gar häufig ist die Verwechselung mit dem ganz abgeriebenen *A. flexuosus* der oberen Juraschichten, seltener mit *A. depressus* oder auch wohl gar mit *A. heterophyllus*. Aus Sowerby's Figur lernt man, dass *A. discus* auf den Seiten höchst fein gestreift ist und wahrscheinlich keine höher hervorsteigenden Falten besitzt. Dies und die Form der Loben weisen ihm seinen Platz zwischen den Amaltheen in einer Reihe an, welche etwa mit *A. cordatus* anfängt, sich durch *A. Amaltheus*, *A. Greenoughii* und *A. discus* hinzieht und mit *A. heterophyllus* endet Die Loben von *A. discus* haben alle Eigenthümlichkeiten der Amaltheen, ihre Breite ist nämlich fast eben so gross als ihre Tiefe, und die kleinen Seitenarme und Zähne sind so gross und so tief eingeschnitten, dass sie

den Raum der Sättel fast völlig einnehmen und sich von verschiedenen Loben her fast berühren. Die Wände des Dorsallobus steigen so schief in die Höhe, dass die beiden Arme fast im rechten Winkel von einander divergiren. Der untere Lateral ist nur halb so tief als der obere, und ihm folgt gegen die Sutur nur ein einziger Auxiliarlobus.

Die Windungshöhe ist 32, ein so schnelles Anwachsen, wie man es fast nur bei *A. flexuosus* noch wieder findet. Der Ammonit ist fast ganz involut, mit kleiner, senkrechter Suturfläche. Der Sipho steht scharf am Rande hervor.

Im braunen Sandstein von Spaichingen bei Rottweil, von Wasseralfingen; aber wohl nicht im Lias und nicht im oberen dichten Jurakalk.

53. *Nucula lobata.*

Zieten tab. 63 fig. 3 *(Amphidesma donaciforme)*. Brongniart, Annales des Mines. 1822 pl. VII fig. 4 *(Lutraria jurassi)*.

Eine Wiederholung von *Nucula Hammeri*. Es ist die gleiche Form eines Fusses, durch ungleiche Hälften in Hacken und Sohle getheilt. Die Depression, welche von den Buckeln anfängt und sich erweiternd bis zum vorderen Theile des unteren Randes fortläuft, ist gar merklich und bestimmt, und der untere Rand ist dadurch zu einem bedeutenden Ausschnitt eingezogen. Von beiden Hälften nimmt der Hacken ein Viertheil, die Sohle drei Viertheile ein; diese Sohle ist überdies hinten gewölbt, mit einer Wölbung, die etwas weiter als der Hacken herabreicht. Unter den Buckeln geht auf der vorderen Seite eine ziemlich tiefe Lunula bis zum Drittheil der Länge; dann schiebt sich der Hacken hervor und bildet eine abgerundete Ecke gegen den unteren Rand. Von den Buckeln geht eine allen Arcaceen gemeinschaftliche scharfe Kante bis zur unteren Seite des hinteren Randes. Die grösste Dicke ist etwas unter den Buckeln, von da fallen die Schaalen ziemlich schnell bis zu einer Schärfe am hinteren Rande zusammen. Länge = 100, Breite = 173, Dicke = 78. Die glatte Schaale wird nur durch stärkere und zwischen ihnen ganz schwache und feine Anwachsstreifen zertheilt. Allein höchst selten geschieht es eine Schaale zu finden. Gewöhnlich erscheinen nur Kerne von so groben Sandkörnern, dass von den Zähnen des Schlosses sich kein Abdruck erhält. So wäre denn auch, der grossen Analogie mit *N. Hammeri* ungeachtet, die Natur der Muschel noch grossem Zweifel ausgesetzt, wenn nicht endlich Herr Klöden jun. an ganz gleichen Stücken von Fritzow bei Cammin die deutlichste Reihe von Schlosszähnen entdeckt hätte. Dann findet man auch auf den Kernen noch oft Spuren davon. Die Muschel ist übrigens gar nicht selten und den mittleren Juraschichten sehr eigenthümlich. Sie findet sich bei Wisgoldingen, oberhalb Boll, zwischen Ehningen und Reutlingen, bei Neuhausen, Metzingen mit *Perna mytiloides*, am Nipf bei Bopfingen, zu Rabenstein, im Rheinthal bei Feldberg, Nieder-Rümsingen, Rottern bei Hercern und anderen Orten (Fromherz p. 22 *Donacites*). Sie findet sich auch in England und Frankreich, vorzüglich zu Moustiers bei Caen.

54. *Perna mytiloïdes.*

Bronn, Lethaea tab. 19 fig. 12. Zieten tab. 54 fig. 1. Goldfuss tab. 107 fig. 12, 13 *(crassitesta)*, tab. 108 fig. 1 b *(quadrata)*.

Diese Perna ist im äusseren Umriss fast ein Rectangel mit wenig divergirenden Seiten. Dieser Rectangel wird durch eine Diagonale in zwei Hälften

getheilt, von welchen die eine vordere, dem Byssus zugekehrte, wie ein Mytilus, wulstartig vom Schlosswirbel bis zum unteren Rande hinläuft, stets aber ausbreitend, bis sie den unteren Rand völlig einnimmt. Starke regelmässig concentrische Anwachsstreifen gehen bis zum Rande fort und bestimmen seinen äusseren Umriss. Die andere hintere Hälfte dagegen ist ganz flach und eben, mit dicken Anwachsschuppen bedeckt, welche senkrecht auf die Schlosslinie zulaufen und sich daran abstossen, völlig wie das Ohr eines Pecten. Auch liegen hier die Schaalen so dicht aufeinander, dass für die Organe des Thieres nur sehr wenig Raum bleibt. Im Inneren der Schaalen liegt der ungemein grosse Muskeleindruck genau dort, wo die Mytilus- und die Ohrhälfte sich scheiden, aber noch ganz in der ersteren. Die Mytilusseite ist stets leicht gekrümmt nach vorn hin, wie es der Ausschnitt des Byssus im ersten Anfange vorschreibt. Das Ohr endigt an der hinteren Seite etwa in zwei Drittheilen ihrer Länge.

Sie findet sich bis in die oberen Thonschichten des mittleren Jura (Oxford-clay); doch nicht, soviel bekannt ist, in Deutschland. Am Hohenstaufen, bei Böhringen unweit Göppingen, bei Neuhausen, Metzingen, am Staufenberg b. Wisgoldingen, am Nipf bei Bopfingen, zu Rabenstein und Thurnau.

55. *Belemnites giganteus, Aalensis.*

Voltz, Belémnites tab. IV. Zieten tab. 19 fig. 1—4.

Die Unterschiede, welche angegeben werden zwischen Schlotheim's und Blainville's *B. giganteus* und *B. Aalensis*, scheinen in der That zu unbedeutend um wirklich an zwei verschiedene Arten zu glauben. Der Belemnit wird über 2 Fuss lang, daher findet man oft Bruchstücke von nahe an 2 Zoll im Durchmesser. Er ist im Durchschnitt elliptisch, oder bestimmter birnförmig. Die Ventralseite ist die engste, die Rückenseite aber sehr ausgebreitet. Der Raum zwischen beiden ist abgeplattet, mit einer sehr merklichen Einbiegung gegen das Innere. Der längere Durchmesser verhält sich zum schmäleren wie 5:4. Die beiden platten Seiten werden zu Rinnen (Falten) gegen die Spitze und zwar schon in bedeutender Entfernung von derselben. Es sind die beiden, fast allen älteren Belemniten eigenthümlichen Seitenfalten. — Ihre Alveolen sind so gross und so wenig kegelförmig, dass man sie oft für einen Orthoceratiten gehalten hat. Die elliptische Form und der in der Mitte fehlende Sipho hätten den Irrthum leicht berichtigen können.

In keinem Theile des Jura, wo die mittleren braunen Schichten hervortreten, wird man diese Gestalt vermissen. Aber es scheint, als werde ihr Erscheinen zu tief in der Schichtenreihe angegeben. Am Nipf bei Bopfingen, bei Wisgoldingen, bei Metzingen, zwischen Erlangen und Ebermannstadt liegt dieser Belemnit gewiss schon in höheren Schichten; es scheint sogar, er könne bis in die oberen Juraschichten heraufsteigen; wenigstens bringen die Arbeiten in den Steinbrüchen unter der Wilibaldsburg bei Eichstädt zollstarke Alveolen hervor, welche man nicht leicht einer anderen Belemniten-Art zuschreiben könnte.

56. *Lima proboscidea.*

Goldfuss tab. 103 fig. 2. Zieten tab. 47 fig. 1. Bronn, Lethaea tab. 19 fig. 9. b.

Eine unglaublich rauhe Muschel in allen ihren Theilen. Auf der Schaale mit zirkelrundem Umfange erheben sich eilf Falten wie Wülste, und die Anwachs-

streifen ziehen wie grosse Schuppen darüber hin. Ja, sie heben sich häufig wie Hörner in die Höhe, zolllang, und die Falte muss unter ihnen von Neuem angefangen werden. Die Ohren sind schuppig in die Länge gestreift, das vordere am Rande herunter verlängert. Die linke, flachere Schaale hat weniger Falten als die mehr erhöhte rechte, aber selten mehr als neun. Die Muschel ist gewöhnlich mit *Ostrea Marshii* vereinigt und sehr bezeichnend für die Lagerung der Schichten, in denen sie vorkommt. Auch findet sie sich überall von der Staffelegk bei Aarau durch den Kanton Basel; in der Baar bei Fürstenberg, am Stuifenberg, am Nipf bei Bopfingen, bei Rabenstein, Thurnau; aber gewiss nicht im oberen Kalkstein oder gar im Nerineenkalk von Arnegg und Ulm.

57. *Ostrea Marshii.*

Bronn, Lethaea tab. 18 fig. 17. Goldfuss tab. 73. Zieten tab. 46 fig. 1, tab. 47 fig. 3.

Das Auszeichnende der höchst veränderlichen Gestalt sind die hohen, dachförmigen, oben ganz scharfkantigen Falten, welche sehr unordentlich und regellos vom Wirbel dem Rande zulaufen, an diesem selbst senkrecht abgeschnitten sind und hier von beiden Schaalen her ineinander greifen. Die vielen Anwachslamellen übereinander bilden dann festungsartige Zeichnungen. Die äussere Form aber richtet sich so sehr nach äusseren Bedingungen, dass man in diesen Veränderungen unbezweifelt neue Arten zu sehen glaubt, wie davon Bronn p. 312 eine lange Liste gibt, ungeachtet man sehr bald auf der Lagerstätte selbst erkennt, wie alle diese Formen nur derselben Art angehören können. Der mächtig grosse Muskeleindruck, einem Hufe gleich, liegt genau in der Mitte der Schaale und bedeckt häufig völlig die Hälfte der inneren Breite. Er wächst in schiefer Richtung auf die Axe nach der rechten Seite hin, und nach eben dieser Seite dehnt sich auch die ganze Muschel und vermehren sich die dachförmigen Falten. Auch hat die Auster an dieser rechten Seite, der linken der Unterschaale, ein deutliches, der Länge nach gestreiftes Ohr, welches der anderen Seite fehlt. Diese Auster fehlt nirgends, wo die Juraschichten, welche sie bezeichnet, entblösst sind. Auf keinen Fall und mit keinem Recht können aber diese Schichten als Unter-Oolith angesehen werden.

58. *Cidarites maximus.*

Goldfuss tab. 39 fig. 1.

Grösstentheils nur Stacheln, und nur sehr selten findet sich das Thiergehäuse selbst, und auch dann nur in Bruchstücken. Besser erhalten erscheint es im oberen Jura, aber dann sind wieder die Stacheln recht selten. Sie sind leicht zu erkennen an den sehr entfernt stehenden Dornen auf fast cylinderförmigen Stäben, so sehr, dass ihr wirklich reihenförmiges Fortliegen wenig auffällt. Der übrige Theil des Stachels ist glatt oder doch nur sehr fein gestreift. Die Schaale selbst, durch ihre Höhe ausgezeichnet, welche den Durchmesser übertrifft, hat noch das Eigene, dass nur kleine, keine grösseren Warzen die Asseln umgeben. Die Stacheln stehen auf der mittleren Assel-Warze in funfzehn Einschnitten, welche eben so vielen Erhebungen am Stachel entsprechen. Dadurch ist dieser Stachel unverrückbar auf der Assel befestigt. Wird er nach einer Seite gebogen, so bleiben doch Erhebungen und Einschnitte auf der gebogenen Seite fest in einander gefügt und verhindern, dass der Stachel bei dem Wieder-

aufrichten irgend eine Verschiebung erleide; eine bewundernswerthe Einrichtung, welche sich mit wenigen Ausnahmen bei allen Echinodermen wieder auffinden lässt. Da die Assel sechsseitig ist, so richtet sich Alles, was von ihr abhängt, nach dieser Zahl: die Menge der umgebenden Warzen, wie die Menge der Einschnitte, welche den Stachel festhalten; und sie können sogar gebraucht werden Arten darnach zu bestimmen. Gewöhnlich finden sich funfzehn Einschnitte und Erhebungen am Endrande des Stachels. Am Stuifenberg bei Wisgoldingen, am Bopfinger Nipf, bei Rabenstein sind diese Stacheln nicht selten.

59. *Ammonites Herveyi.*

Sowerby tab. 195. Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 11. Zieten tab. 14 fig. 3, tab. 5 fig. 1 und 4.

Bronn und Zieten mögen wohl Recht haben, den *Amm. tumidus* Rein., den sie in ihren Abbildungen vorstellen, mit dem *Amm. Herveyi* zu vereinigen. Denn wenn beide auch an den äussersten Grenzen sehr verschieden zu sein scheinen, so ist doch der Uebergang von einer Form zur anderen so unmerklich, dass eine feste Grenzlinie zu ziehen fast unmöglich ist. Beide gehören zur Abtheilung der Macrocephalen; *A. tumidus* mit breitem gewölbten Rücken, der mit gleicher Rundung bis zur Sutur fortläuft; *A. Herveyi* dagegen mit breiter, flacher Seite und schmalem Rücken, der nur ein Drittheil der Seite beträgt. Die Windungshöhe beider Formen ist gleich, nämlich 50:100. Da sie beide fast ganzlich involut sind, so füllt die letzte Windung fast die Hälfte des Durchmessers. Die Suturfläche steht senkrecht mit wenig abgerundeter Suturkante und lässt im Nabel noch etwas von der vorigen Windung hervortreten. Die Breite von *A. Herveyi* ist geringer als die Höhe der Seite, bei *A. tumidus* ist sie grösser, welches als eine künstliche Grenze zwischen beiden betrachtet werden kann. Die Gabelung der Falten geschieht nahe über der Suturkante; allein die Zahl der Falten ist sehr veränderlich. Man zählt zwischen 88 bis 130 Falten auf dem Rücken, aber nur 20 bis 31 an der unteren Kante. Der untere Laterallobus steht, wie bei allen Macrocephalen, noch weit über der Suturkante; aber auf der Suturfläche selbst senkt sich noch ein Auxiliarlobus herunter. Dieser Ammonit ist häufig in den oberen Schichten der braunen Abtheilung des Jura, von der Schweiz bis zum Main. Bei Reichenbach, Göppingen, Wisgoldingen, Wasseralfingen, Gräfenberg, Röschlaub bei Scheslitz.

---

60. *Terebratula varians.*

Schriften der Berl. Akad. d. Wiss. für 1833: Ueber Terebrateln p. 36 tab. 1 fig. 1 [vide p. 202]. Zieten tab. 42 fig. 7.

Durch ihre unglaubliche Menge und durch die Bestimmtheit ihrer Lagerung wird diese kleine Terebratel recht merkwürdig. Sie gehört zu den einfach gefalteten, bei welchen der Rand der Ventralschaale höher steht als die Mitte. Bis nach Franken, durch ganz Schwaben, ist dieser Rand noch sogar aufgeworfen, wodurch die erste Falte der Wulst sich noch bestimmter von den Seiten absondert, welches sehr bald in die Augen fällt. Der Schlosskantenwinkel ist jederzeit kleiner als ein rechter, nicht ein rechter, wie Bronn sagt, wodurch sich diese Art leicht und bestimmt von *T. Thurmanni* unterscheidet. Im Sinne

finden sich jederzeit vier oder mehr Falten; in *T. triplicata* weniger. Ausser en von Bronn angeführten Orten, von denen die vorzüglichsten sind: Fürstenerg, am Wartenberg, in der Baar, Rabenstein, Thurnau, findet sich diese Tereratel in ganz gleicher Form und in derselben Lagerung (Bradfordthon) in anzen Schichten bei Bubendorf, Winterfingen und Peglingen, Kanton Basel, an er Schaafmatt, zwischen la Miotte und Roppe (Haut-Rhin), zu Scharrachbergeim Bas-Rhin), zu Thalheim und Buxweiler. Wie ein Conglomerat zwischen able und le Mans (westl. Frankreich) und zu Chemire (Sarthe). Zu Neufchaau (Vosges). — In den baltischen Ländern, bei Berlin und zu Popilani in urland, ist der Rand nicht mehr so aufgeworfen; die ganze Muschel ist grösser nd die Ventralschaale ist gegen den Schnabel mehr aufgebläht; sie bildet chon im Anfange einen Buckel. Sonst bleiben Grösse des Schlosskantenwinkels, Menge der Falten und andere wesentliche Kennzeichen dieselben. uch ist die Lagerung gleich, sogar auch die meisten der anderen organischen rodukte, mit denen sie vorkommen.

61. *Belemnites canaliculatus.*

Zieten tab. 21 fig. 3, fig. 2 *(B. subhastatus)*. Blainville, Bélemnites pl. 2 fig. 5 *B. semihastatus*, fig. 1 *B. Altorfiensis*.

Die Rinne, welche diesen Belemniten auszeichnet, scheint von einer ganz igenthümlichen Natur und verschieden von der zu sein, welche in anderen Arn. *B. semisulcatus (hastatus, acutus)*, von der Basis gegen die Spitze hinläuft. iese letztere scheint nur oberflächlich, hat scharfe Ränder und dringt nicht bis ur Apicallinie hinein. — *B. canaliculatus* hingegen lässt die Rinne schon von en innersten Ringen her bemerken; wo sie zur äusseren Furche wird, sieht man n ihren Rändern die Lamellen sich immer mehr zurückziehen, mit ihren Proen gegen das Innere der Furche. Es ist ungefähr, als müsse man sich vorstellen, der bei den Belemniten zurückgeschlagene Sack, aus dessen äusserer berfläche, welche aber durch das Zurückschlagen zur inneren geworden ist, e Masse des Kegels ausgeschieden wird, sei bei dieser Art offen gewesen, und e Ränder hätten am dickeren Ende dieses Kegels nicht wieder zusammenssen können. — Die faserige Struktur der Belemniten ist bekanntlich eine Folge er aus unzähligen Poren der Oberfläche des Sacks hervortretenden Feuchtigt, aus welcher der kohlensaure Kalk, wie bei allen Muscheln, sich niederstarrt und ein Kalkrhomboeder bildet, mit der Axe voran (Voltz, Bélemnites). Die Poren setzen sich auf diesen hervorstehenden Axen fest, wenn sie ine neue Schicht bilden; diese Axe wird daher in derselben Richtung verlängert, nd es entstehen so viele Fasern als secernirende Hauptöffnungen des Sacks gewesen sind. Demgemäss steht auch der blättrige Bruch schief auf der Richtung der Fasern, wie bei jedem faserigen Kalkspath, was sich bei jedem Belemnitenkegel gar leicht beobachten lässt. Die Folge von dieser Bildungsweise ist, ass alle Fasern des Kegels zu wirklichen Radien des Kegeldurchschnitts werden, wenn der Zirkel im Durchschnitt vollständig ist. Auch im *B. canaliculatus* erhält sich dies so; allein wenn die Fasern der Furche sich nähern, so verändern sie ihre Richtung; die Radien krümmen sich gegen die Seite der Furche hin, als sollten sie mit hinein gezogen werden. Die Fasern sind auch in Richtung der Furche gegen das Innere bis zur Apicallinie völlig von einander getrennt, und ein fremder Stoff drängt sich zwischen sie ein.

Die Furche oder Rinne von *B. canaliculatus* liegt stets auf der Ventralseite, dem Sipho zunächst. Der Kegel erhält hierdurch von dieser Seite eine breite Fläche, welche bis in die Spitze fortsetzt, und das Profil wird dadurch elliptisch, mit gewölbter Rückenseite; dadurch liegt die Apiciallinie nur um ein Drittheil des Durchmessers von der Ventralseite oder von der Furche entfernt und zwei Drittheile vom Rücken (vgl. Zieten tab. 21 fig. 3c). In der Regel geht diese Furche bis in die äusserste Spitze; doch finden sich auch viele Stücke, in welchen sie gegen die Spitze hin flacher wird und nur noch durch die Breite der Fläche, auf der sie fortgezogen ist, erkannt werden kann. Unmöglich können solche Veränderungen, die man bei Individuen auf derselben Lagerstätte und an denselben Fundorten antrifft, das Recht zur Aufstellung verschiedener Arten begründen.

Dieser Belemnit fehlt in keiner Gegend des deutschen Jura. Seine breite Rinne macht ihn schon von Weitem bemerklich und erinnert, dass man sich den oberen Juraschichten nähere. Einige vorzügliche Orte seines Vorkommens sind die Baar bei Fürstenberg, Neuhausen, Metzingen und Meningen bei Thurnau.

62. *Ammonites Jason.*

Reinecke tab. 3 fig. 15. Zieten tab. 14 fig. 4 *(A. Guilielmi)*, tab. 4 fig. 6. Brons. Lethaea tab. 23 fig. 14.

Diese zierliche Gestalt gehört zur ausgezeichneten Abtheilung der Gezähnten, mit feinen Zähnen zu beiden Seiten des Rückens, wodurch dieser grösstentheils zwischen den Zähnen ganz flach wird, oder wie abgehobelt, wie Schlotheim sagt, mit scharfer Kante gegen die Seite. Diese Art unterscheidet sich von den ähnlichen durch ihr schnelles Anwachsen in Höhe, durch die flachen, kaum und nur höchst flach gewölbten Seiten, durch eine doppelte oder seltener auch nur einfache Spitzenreihe auf der unteren Hälfte der Seite; endlich durch die fast gänzliche oder wenigstens bis auf drei Viertheile gehende Einwickelung der vorherigen Windung durch die letzte.

Die Windungshöhe steigt auf 40 bis 45 : 100, und die letzte Windung ist fast genau die Hälfte des Durchmessers. Dabei ist die grösste Breite von einer Suturkante zur andern nur 55 bis 60 : 100 der Höhe. Diese Höhe wächst an grösseren Windungen immer noch schneller als die Breite. Die Breite des Rückens ist ungefähr die Hälfte der grössten Breite der Seite. Die Spitzenreihen treten vorzüglich auf inneren Windungen oder in kleinen Stücken hervor; sie verschwinden aber gänzlich auf höheren und grösseren Windungen. An diesen erkennt man sie nur noch durch das Anschwellen der Falten dort, wo sie sich gabeln. Die erste und unterste Reihe steht auf der scharfen Suturkante selbst; es sind nicht Dornen, wie die Spitzen am Rücken, sondern erhobene und in grösseren Stücken zurükgeschlagene Falten. Die zweite Reihe steht auf dem ersten Viertheil der Seite, und von dort aus spalten sich die Falten und gehen mit sanftem Knie vorwärts zum Rücken, wo sie wieder etwas stärker und schärfer anschwellen. Auf Stücken von 3 Zoll Durchmesser befinden sich 25 Falten unten an der Suturkante, 139 am Rücken; es setzen sich nämlich noch viele Falten ein, ehe sie den Rücken erreichen, ohne eben von der Spitzenreihe auszugehen. — Kleinere Stücke sind ganz involut, grössere hingegen lassen nahe an ein Viertheil der vorherigen Windung bemerken, deren Spitzen sich an der senkrechten Suturfläche der letzten Windung erheben. Die Loben stehen

alle auf einerlei Radius. Der Dorsal ist um vieles kürzer als der obere Lateral, dieser nur halb so breit als Dorsal- und Lateralsattel; der untere Lateral ist sehr klein, nicht halb so gross als der obere; er wird durch einen breiten Sattel von einem Auxiliar getrennt, der sich auch noch auf der Seite befindet, und dem auf der Suturfläche noch ein anderer kleiner Auxiliar folgt.

Es ist durchaus nothwendig, auf alle diese Einzelnheiten genau zu achten, um nicht Gestalten mit einander zu vermengen, welche doch die Natur bestimmt von einander getrennt hat. Die angegebenen Kennzeichen finden sich ganz gleich an allen Stücken von der Schweiz, durch Deutschland, bis tief in Russland. Allein sie finden sich nicht bei ganz ähnlichen Gestalten aus Frankreich und England, so wenig, dass man geneigt wird zu glauben, der wahre *A. Jason* sei bisher weder in England noch in Frankreich gesehen worden. — Sehr nahe stehen ohne Zweifel *A. Duncani* und *A. calloviensis*, so dass man auch wirklich in ihnen den *A. Jason* wieder zu erkennen geglaubt hat; noch mehr in *A. Gulielmi*, den aber Bronn mit Recht nur für eine Abänderung von *A. calloviensis* hält, welches auch der sonst mit Artenaufführung nicht sparsame Phillips glaubt (Yorkshire I. sec. ed. p. 166). Alle diese Arten wachsen weit weniger schnell und bei ihnen ist jederzeit nicht einmal die Hälfte, sondern nur ein Viertheil der vorherigen Windung involut. — Ein Stück von *A. calloviensis* von 4 Zoll Durchmesser, von Scarborough, bei dem also die Windungshöhe schon ihr Maximum erreicht haben musste, hatte doch dies Verhältniss nur 60 : 100, und die Breite an der Suturkante betrug 77 : 100 der Höhe. In der That sagt auch Sowerby, dass in jüngeren Exemplaren der Durchschnitt des Ammoniten fast rund sei und zeichnet es auch so. *A. Jason* kann daher *A. calloviensis* nicht sein, ungeachtet ihre Lagerstätte wohl sonst ungefähr dieselbe ist. Aber auch *A. Duncani* ist *A. Jason* nicht. Herr Bronn (Lethaea p. 461) macht die sehr gegründete Bemerkung, dass *A. Duncani* nur ein sehr vergrösserter *A. Pollux* sei, dessen grosse Spitzen sich in höheren Windungen verwischen. Wirklich ist in den meisten Stücken von les Vaches noires (Dep. du Calvados) der *A. Pollux* in den inneren Windungen kaum zu verkennen. Auch ist die Form beider Loben völlig dieselbe. Innere Windungen von *A. Jason*, wenn sie auch noch so klein sind, würden doch nie an *A. Pollux* erinnern. Ebensowenig die inneren Windungen von *A. calloviensis*, welches aber auch fast das Einzige scheint, was ihn mit einiger Bestimmtheit von *A. Duncani* unterscheidet.

A. Jason ist recht häufig in oberen, mergeligen Schichten des braunen mittleren Jura in Deutschland, vorzüglich in Franken und daher sehr bezeichnend; meistens mit einem goldgelben Ueberzug von Schwefelkies. In Würtemberg zu Gönningen, Pfullingen, in Franken oberhalb Scheslitz bei Röschlaub, Staffelstein, Langheim. Ausserdem findet man ihn in ganz gleichen geognostischen Verhältnissen in Hinsicht der zugleich dabei vorkommenden anderen Muscheln, vorzüglich in der Sandgrube am Kreuzberge bei Berlin und auf den Feldern bei Potsdam, dann auch bei Fergitz und Güstow in der Uckermark (Klöden, Verst. der Mark p. 139). Die bestimmte Schichtenfolge, in welcher diese merkwürdigen und schönen Ueberreste vorkommen, grösstentheils noch mit natürlichen, selbst farbenspielenden Schaalen, lernt man aus der genauen und lehrreichen Beschreibung des Herrn Staatsrath Eichwald von den noch anstehenden Schichten dieser Art zu Popilani an der Windau in Litthauen kennen (Quatember von Dr. Trautvetter. Mitau 1830. Bd. II Heft 4), und *A. Jason* war von Herrn Eichwald in seiner Zoologia specialis (II. 29) als *A. Argonis* beschrieben worden. Gar treffliche Stücke, 3 Zoll gross, mit weisser, glänzender, natürlicher Schaale, hat auch Herr

Gustav Rose mitgebracht von der Eisengrube Beloselsk in der Kirgisensteppe (Gouvernement Orenburg). Es scheint daher, als haben sich durch die ganze Ausdehnung der baltischen Niederungen die oberen Schichten des mittleren Jura abgesetzt, ohne jemals oder anders als auf sehr geringe Ausdehnung von den oberen Korallenriffen bedeckt gewesen zu sein.

63. *Ammonites Königii.*

Sowerby tab. 263 fig. 1—3. Zieten tab. 10 fig. 10 *(A. annularis)*.

Aus der Abtheilung der Planulaten mit unbestimmter Theilung. Die runde Gestalt seines Durchschnitts, verbunden mit einem bedeutenden Umbilicus, lassen ihn vorzüglich erkennen. Vermöge der ersteren dieser Eigenschaften ist die grösste Breite in der Mitte des Durchschnitts. Die vollkommene Rundung geht zwar in älteren Stücken verloren und der untere Theil gewinnt an Breite über den oberen; allein die Seite bleibt doch immer gerundet und ist weder durch eine innere noch durch eine Rückenkante von Suturfläche und Rücken geschieden. Die letzten Windungen heben sich weit über die vorhergehenden, und diese erscheinen dadurch auffallend eingesenkt. Bei den flachen Seiten so vieler anderen Planulaten fällt dies weniger auf. Die Falten sind unten stärker und etwas zurückgeschlagen; sie verlieren viel an Höhe, ehe sie die Theilung erreichen; diese geschieht fast auf der Hälfte der Seite zu zwei oder drei kleineren Falten, welche am Rücken gegen den Sipho anschwellen, doch ohne deshalb einen auffallenden Kanal für den Sipho zu bilden. Bei 3 Zoll Durchmesser zählt man 35 Falten unten, 85 Falten oben. Wie überall, so nehmen auch hier die Falten schnell ab, sobald die Kammern aufhören. Dann sind etwa 14 bis 15 Kammern in einer Windung, wenn in inneren Windungen sich im Umkreise nur 12 finden. Die Windungshöhe ist 58 : 100, die Windung zum Durchmesser wie 35 : 100, die Breite zur Höhe wie 114 : 100. — In tieferen Schichten wird man diesen Ammoniten nicht leicht finden und wenig in höheren. Er ist, ausser *A. annulatus* des Lias, einer der ersten und tiefsten Ammoniten, mit welchen die zahlreiche Familie der Planulaten auftritt. Er findet sich unter dem Schloss Hohenzollern, am Stuifenberge zu Wisgoldingen und zu Gammelshausen bei Göppingen; verkiest zu Langheim, Utzing und Thurnau. Zu Pourceaudes bei Mezières. Zu Moustiers bei Caen.

---

64. *Trigonia clavellata.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 3. Zieten tab. 58 fig. 3. Goldfuss tab. 136 fig. 6.

In der Seitenansicht hat sie einige entfernte Aehnlichkeit mit *Trigonia navis*, vorzüglich durch ihren Umriss. Der vordere und der untere Rand dieser Seite verbinden sich unter einem an der Ecke nur wenig abgerundeten rechten Winkel mit schwacher Wölbung des unteren Randes, und die Längsrippen, welche die Seiten bedecken, krümmen sich nur wenig nach vorn. Aber diese Rippen setzen fort über die vordere Seite hin, ohne durch irgend eine Kante zwischen Vorder- und Seitenfläche gehindert zu werden, und stossen ab im rechten Winkel auf dem Vorderrande der Schaalen. Dagegen ist die hintere Kante der Seite, gegen das Scutellum, scharf und gekörnt, und zwei andere Längsrippen ziehen sich auf der Area selbst zu beiden Seiten von den Buckeln zum

Rande: die stärkere, welche das Scutellum selbst umgibt, die schwächere zwischen dieser und der Seitenkante. Viersehn Rippen bedecken die Seite, von denen acht die vordere Seite erreichen, sechs aber am unteren Rande endigen.

Diese Trigonia soll in allen Schichten des Jura vorkommen, von den Nerineenschichten an bis zum Lias. Im deutschen Jura ist sie jedoch nur vorzüglich, wie im Calvados, der oberen Thonschicht (Oxford-Clay) eigenthümlich; zu Wasseldingen, bei Metzingen, Rabenstein.

65. *Ammonites sublaevis.*

Schriften der Akad. d. Wiss. zu Berlin für 1830: Ueber Ammoniten in älteren Gebirgsschichten tab. IV. fig. 7 [hier tab. XIV]. Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 10. Zieten tab. 28 fig. 5.

Nicht leicht entfernt sich dieser Ammonit von den oberen Thonschichten und wird vielleicht nur noch in den zunächst darunter folgenden gefunden. Dabei ist er gar leicht zu erkennen. Seine Kugelform bestimmt ihm sogleich seinen Platz in der Familie der Macrocephalen. Die Suturkante ist ungemein scharf, und von ihr fällt eine grosse, ebene Suturfläche fast senkrecht in den Umbilicus und setzt sich so genau auf die Suturfläche des vorherigen Umganges, dass beide nur eine fortgesetzte Fläche zu bilden scheinen, dass daher der ganze grosse Umbilicus das Ansehen eines gedrehten Trichters erhält. Diese Struktur findet sich bei keiner anderen Art. Die Suturfläche ist vollkommen so hoch als die Windung selbst, von Rücken zu Rücken gemessen, oder so wie man die Höhe der Windungen in Durchschnitten sieht. Nach diesem Maasse wäre die Breite, von einer Suturkante zur anderen, volle $4^1/_2$mal grösser als die Höhe. Wird aber diese Höhe senkrecht genommen, von der Sutur bis zum Rücken, so ist die Breite nur $2^3/_4$mal grösser. Die Falten sind auf inneren Windungen immer noch sichtbar, auf älteren verschwinden sie ganz. Neunzehn Kammern stehen in einem Umgange bei 2 bis 3 Zoll Durchmesser. — Zu Beggingen unter dem Randen, zu Behla bei Fürstenberg, zu Gönningen, Pfullingen, Offingen, Urach, Pourceaudes bei Mezières.

66. *Ammonites Lamberti.*

Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 14. Zieten tab. 28 fig. 1.

Von den Amalthеen. Scheibenförmig. Am scharfen Rücken vereinigen sich viele starke und breite Falten unter spitzem Winkel von ungefähr 60 Grad; dreimal mehr als Falten von der Sutur aufsteigen. Ihre Zertheilung geschieht ziemlich genau auf der Mitte der Seite, nicht aus einem Punkte, sondern so, dass die meisten ebenen Falten sich zwischen den unteren verlaufen und verschwinden. Die unteren Falten sind an der Suturkante am stärksten und hier deutlich zurückgeschlagen. Dann vermindert sich ihre Stärke bis zum Theilungspunkt. Sie sind schon vom ersten Anfange her bedeutend nach vorwärts geneigt. Die schwach gewölbte Seite fällt erst bedeutend nahe am Rücken. Die grösste Breite findet sich daher in der Mitte der Seite. Sie verhält sich zur Höhe wie 63 : 100. Die Windungshöhe ist 48 : 100 und die Hälfte der Seite ist involut.

Oft sieht man ihn mit Schwefelkies goldgelb überzogen. Im Balmtobel bei Solothurn, über Wöschnau bei Aarau, im Kanton Basel sehr oft; zu Reichen-

bach und Wisgoldingen bei Göppingen; bei Rabenstein oberhalb Thurnau, Würgau. Recht häufig zu Pallande bei Besançon.

Die auf derselben Lagerstätte erscheinenden *A. cordatus*, *Lamberti*, *Leachi*, *omphaloides*, *sublaevis* hangen durch so unmerkliche Uebergänge zusammen, dass man wohl zweifeln möchte, ob das Thier dieser Gehäuse, wenn es bekannt werden könnte, die Trennung in so viele Arten zugeben würde.

67. *Ammonites hecticus (fonticola).*

Bronn, Lethaea tab. 22 fig. 9, 10. Zieten tab. 10 fig. 11.

Dieser kleine, zu den Falciferen gehörende Ammonit, der in Menge vorkommt, zeichnet sich besonders aus durch das auffallend grosse und hohe Knie, mit welchem der Sichelstiel der Falten in die Sichel übergeht. Von der Sutur steigt schon dieser Stiel stark in die Höhe, ist am Knie am höchsten und gabelt sich dann in zwei oder drei andere Falten. Die Suturfläche ist abgerundet, das Knie der Falten scheint ihre Grenze und die Suturkante zu bestimmen im unteren Viertheil der Seite. Die Windungshöhe ist ungefähr 50 : 100; doch kann sie auch stärker sein. Die Breite ist drei Viertheile der Höhe; diese Höhe aber steht zum Durchmesser im Verhältniss von 40 : 100. Beinahe die Hälfte der Windung ist involut. Bei einem Zoll Durchmesser stehen 20 Falten an der Sutur, 42 Falten am Rücken, mit 17 Kammern, von denen 10 in der letzten Hälfte des Umgangs sich befinden. In Würtemberg zu Gammelshausen, Neuhausen, Pfullingen, zu Bachzimmern, Fürstenberg, Thurnau, Scheslitz.

68. *Gryphaea dilatata.*

Bronn, Lethaea tab. 19 fig. 2. Römer Ool. Geb. tab. 4 fig. 1 (*G. controversa*).

Es ist wichtig, ihrer bestimmten Lagerung wegen, diese Gryphaea genau von allen ihr ähnlichen zu unterscheiden, vorzüglich von denen, die im Lias vorkommen. Unterscheidende Kennzeichen, welche hierzu dienen, finden sich auch wirklich, wenn auch weniger in der äusseren Form, welche bei diesen Gestalten sehr veränderlich zu sein pflegt. Im Allgemeinen ist es wohl sehr richtig, dass die Muschel, vom Schnabel weg, sehr schnell sich ausbreitet, so dass in den meisten Fällen die Breite grösser ist als die Länge, oder dass der Umfang des Randes orbiculär wird. Seltener sind die Exemplare, in welchen die Länge die Breite bedeutend übertrifft. Die Schaale ist rauh; die Blättchen, aus denen sie besteht, liegen dicht hintereinander, werden daher leicht an ihren Rändern zerstossen und ausgekerbt und geben dadurch der Oberfläche ein Ansehen von Unordnung, welches sehr abweicht von der Zierlichkeit der Oberfläche der *Gr. gigantea* oder *Gr. cymbium*, bei welcher die Anwachsstreifen an ihren Rändern wie mit der Scheere gleichförmig rund geschnitten zu sein scheinen. — Das Schloss steht fast immer **senkrecht** und ist durch eine weite Kluft vom oberen Schloss des Deckels getrennt. Der Schnabel biegt sich darüber hin. — Der starke Muskeleindruck liegt jederzeit auf der Seite der ausgezeichneten und tiefen Gryphaeen-Falte und zwar dieser ganz nahe, **berührt sie jedoch nicht**. Die Deckelschaale wird von der grösseren ganz umgeben; sie ist überdies ganz tief eingesenkt und concav, und niemals fehlt darauf **ein Stern von etwa sechszehn Furchen oder Rippen, welche von der Spitze des Schlosses wie Radien auslaufen**, eine Erscheinung, welche diese Gryphaea nur noch

mit *Gryphaea vesicularis* theilt (Annal. sc. nat. zool. 1835 III. 296). Beide Arten werden dadurch so nahe gerückt, dass man in Verlegenheit kommt, wie man sie durch feste Kennzeichen unterscheiden solle. — Indessen findet sich doch bald, dass die grosse Unförmlichkeit, das Aufgeblasene von *Gryphaea vesicularis* aus einem tiefen Eindruck innen am Saume des Schlossrandes auf der Seite entsteht, welche der Falte und dem grossen Muskeleindruck entgegengesetzt ist. Er sieht einem kleineren Muskeleindruck ganz ähnlich und stösst die Schaale auf dieser Seite auswärts zurück. Bei *Gryphaea dilatata* bemerkt man diesen Eindruck nicht, daher auch nicht diese Ausbreitung der Schaale nahe am Schloss, wenngleich auch, etwas entfernter, diese Seite der Schaale etwas flacher wird als die gegenüberstehende. Das Abstehen beider Schaalen am Schloss, das Ueberbiegen des Schnabels sind nur unwesentliche Merkmale, welche wahrscheinlich von dem Orte abhängen, an welchem die Muscheln gelebt und sich festgesogen haben. Im schwarzen Thon sind die Schlösser getrennt, im kalkartigen Sandstein oder im Kalkstein stehen sie nahe zusammen. Bei Weymouth findet man beide Abänderungen auf derselben Lagerstätte.

Wenige Muscheln sind bezeichnender für die Schichten, in denen sie sich finden. Doch sind sie im deutschen Jura nur selten. Unter dem Randen bei Stühlingen und bei Behla, Fürstenberg.

III.

Oberer Jura.

69. *Terebratula impressa.*

Schriften d. Berl. Akad. d. Wiss. für 1832: Ueber Terebrateln tab. I fig. 11 [hier tab. XX]. Zieten tab. 39 fig. 11. Bronn, Lethaea tab. 18 fig. 12.

Eine kleine, glatte, stark gekielte Terebratel, im Umfange kreisrund, mit flacher, in der Mitte tief eingebogener Ventralschaale, ohne Sinus, mit ungemein kleinem, übergebogenen Schnabel. Kaum so gross als eine Haselnuss und an vielen Orten auch kleiner. Sie ist in den unteren, dünngeschichteten Mergeln des oberen Jura in unglaublicher Menge vereinigt und fast überall in der Ausdehnung des Gebirges. — Ausgezeichnete Orte des Vorkommens sind: am Lägerberg bei Baden, am Randen bei Stühlingen, zu Gruibingen, zu Reichenbach, zu Wisgoldingen bei Göppingen; oberhalb Thurnau. Sehr gross von Böcklen, Kanton Basel. Herr Dubois hat sie auch sehr schön zu Popilani an der Windau gefunden. Aber aus England sah man sie noch nicht.

70. *Terebratula nucleata.*

Zieten tab. 39 fig. 10.

Der Kiel der Dorsalschaale wird gegen den Rand breit und flach, mit scharfem Saum zu beiden Seiten; die Ventralschaale dreht sich am Rande im rechten Winkel gegen die Dorsalschaale und greift bedeutend in diese letztere ein. Sie ist auch nur haselnussgross und im Umfange rund. Sie ist weniger häufig als *T. impressa*, ist auch nicht an so vielen Orten gesehen worden. — Zu Gruibingen, Wisgoldingen, bei Amberg, Streitberg, Muggendorf.

71. *Ammonites perarmatus.*

Sowerby pl. 352. Bayer, Oryctographia norica tab. 12 fig. 7. Zieten tab. 5 fig. 2 *(A. Ziphus)*. Die Loben vergl. in den Schriften der Berl. Akad. d. Wiss. für 1831: Ueber Ammoniten, tab. 5 fig. 8 [hier tab. XV].

Herr Bronn hat eben so scharf als auch, wie es scheint, richtig beobachtet, dass der oft fussgrosse *A. perarmatus* nichts anderes sei, als der kleine, nicht über 2 Zoll grosse *A. Bakeriae*, ungeachtet der erste Anblick sich mächtig gegen diese Vereinigung sträubt. Ein vollständiger *A. Bakeriae*, ohne Kammern in der letzten Windung, hat schon alle Rippen verloren; man findet sie nur noch als Streifen auf den Seiten. Allein wenn man ausgezeichnete und auch in inneren Windungen deutliche Exemplare vom *A. perarmatus* untersucht, so ist in diesen inneren Windungen *A. Bakeriae* gar nicht zu verkennen. Die Loben von beiden sind dabei ganz gleich in Form, Verhältniss und Menge, und beide finden sich noch dazu allezeit auf derselben Lagerstätte und mit einander vermengt. Vollständige Exemplare von *A. Bakeriae* sind aber nicht immer jüngere oder innere Windungen, sondern wohl auch kleinere Thiere, welche nicht grösser geworden sein würden; dies erweist das Verschwinden der Rippen.

A. perarmatus, im vollständigen Zustande, wird vor allem durch das Viereckige seiner Windungen hervorgehoben. Die Seiten erheben sich gleichlaufend zum Rücken, und dieser verbindet sie im rechten Winkel mit völlig horizontaler Fläche. Breite und Höhe sind gar nicht verschieden. Nahe der Rückenkante erheben sich Spitzen in einer Reihe fort, zuweilen in Form von weit hervorstehenden Dornen, und diese Spitzen sind durch eine starke ungetheilte Rippe oder Falte mit anderen Spitzen verbunden, welche an der Suturkante fortlaufen. Auch über den Rücken setzt die Falte hin und wird hier breiter, mit einer Spitze nach vorn. Zwischen den beiden Spitzenreihen senkt sich der obere Lateral lobus; der ganz kleine untere Lateral ist nicht grösser als der Secundärlobus im breiten Dorsalsattel; Verhältnisse, welche allen Armaten gemein sind. Die Windungshöhe ist 52 : 100, die letzte Windung zum Durchmesser wie 34 : 100. In Stücken von 3 bis 4 Zoll Durchmesser stehen 20 Spitzen in der letzten Windung, auch wohl 15 oder gar 25, sehr selten nur 12; in diesem Falle haben sie schnell abgenommen, und innere Windungen sind schon mit 15 Falten besetzt. — Vom Randen bei Schaffhausen, vom Lochenberg bei Bahlingen, von Altdorf bei Nürnberg, vom Staffelstein bei Banz. Das Original des in Bayer Oryctogr. norica abgebildeten Stücks befindet sich unter No. 1037 in der Universitäts-Sammlung zu Jena. — Häufig im Oxford-clay aux Vaches noires (Dep. Calvados).

72. *Ammonites alternans.*

v. Buch, Pétrifications remarquables tab. 7 fig. 4 [hier tab. XVIII]. Zieten tab. 15 fig. 7.

Von den Amalthеen. Denn der Dorsallobus ist kürzer als der obere Lateral und dieser fast so breit als der Lateralsattel. Die Seitenfalten haben einen langen Stiel und eine nur kurze, flache Sichel daran; der hervorstehende Sipho ist gekörnt. Die Falten sind theils einfach, theils gegabelt, aber erst von dem zweiten Drittheil der Höhe an. 32 Falten stehen unten, 42 auf der Rückenkante, wo diese Falten stärker werden und zurückgeschlagen sind. Seine Windungshöhe ist 46; daher ist die Zunahme der Windungen schnell; die letzte Windung zum Durchmesser wie 45 : 100. Fast die Hälfte ist involut. Die Breite

ist 66 : 100 der Höhe, daher das Ganze ein scheibenförmiges Ansehen erhält, um so mehr, da die Seiten flach sind oder nur sehr wenig gewölbt. — Dieser zierliche Ammonit ist nicht selten; am Lochenberg über Bahlingen, an der langen Steige von Donzdorf und bei Streitberg und Muggendorf. — Prof. Zeuschner hat ihn auch zu Mlokowa bei Krakau aufgefunden.

---

73. *Apiocrinites mespiliformis.*

Schlotheim, Nachträge II. tab. 23. Goldfuss tab. 57 fig. 1.

Selten zeigen sich mehr als Bruchstücke des Stiels. Ihre armlose, völlig cylindrische Form mit nahe aufeinander stehenden Gliedern lassen sie doch leicht erkennen. Die Gelenkflächen sind mit schmalen Strahlen bedeckt, welche mit fast gleicher Stärke vom Nahrungskanal bis zum Umfange hinlaufen. In den grösseren Zwischenräumen setzen sich andere Strahlen ein, ohne bestimmte Regel; selten ist dies eine wahre Zerspaltung der Hauptstrahlen Bei 6 Linien Durchmesser stehen 30 Strahlen in der Mitte, 67 Strahlen am Rande. Die Höhe von fünf bis sechs Gliedern ist ungefähr dem Durchmesser gleich. Wahrscheinlich ist dieses die häufigste Art; Stiele und Trochiten finden sich davon überall. Sehr häufig bei Giengen und Heidenheim.

74. *Galerites depressus.*

Bronn, Lethaea tab. 17 fig. 5. Goldfuss tab. 41 fig. 3.

Die Höhe erreicht nur die Hälfte des Durchmessers = 51 : 100. Sehr auffallend und bezeichnend ist der grosse ovale After, fast vom Rande bis zum Munde, der gegen die Mitte etwas spitz zuläuft. Die untere Fläche ist gegen die Mitte eingesenkt. Auf dieser Fläche sieht man bis zum Rande fünf nicht scharf begrenzte Felder sich erheben in der Mitte zwischen den Fühlergängen, welche völlig warzenlos und glatt bleiben. Auf der Spitze des Rückens bemerkt man ganz deutlich die vier Ovarienöffnungen zwischen den Fühlergängen und den gänzlichen Mangel solcher Oeffnung auf der fünften, dem After zugekehrten Seite, welches allen Arten von Echinodermen gemein ist, deren After seitlich liegt und nicht auf dem Gipfel des Rückens. — Dieser Galerit ist sehr gemein, schon in tieferen Schichten des oberen Jura. So am Randen, am Lochenberg bei Bahlingen, unter der Wilibaldsburg bei Eichstädt, bei Streitberg und Muggendorf.

75. *Cidarites coronatus.*

Bronn, Lethaea tab. 17 fig. 1. Goldfuss tab. 39 fig. 8.

Gedrückt. Die Höhe ist nur die Hälfte des Durchmessers; Dicke zur Höhe = 100 : 52. Vier Stachelwarzen in einer Reihe; ein jedes Stachelfeld ist von 12 grösseren Warzen umgeben. Achtzehn Einkerbungen stehen um die Stachelwarzen, denen eben so viel Erhöhungen auf dem Stachel entsprechen. Goldfuss hat sie gut gezeichnet; allein am Rande der Stacheln sind sie nicht ausgedrückt. Diese Stacheln sind keulenförmig und mit mehr als 40 engstehenden Rippen bedeckt. — Es ist die häufigste aller Cidaris-Arten, und wahrscheinlich fehlt sie keiner Gegend des oberen Jura. Am Randen, zu Heidenheim, bei Streitberg.

76. *Nautilus aganiticus* (Montfort, Schlotheim).

Sowerby pl. 194 *(N. sinuatus)*.

Es ist auffallend, dass ein so merkwürdiger und nicht eben seltener vorkommender Nautilus so wenig die Aufmerksamkeit der neueren Petrefactologen erregt hat. Zieten hat ihn nicht abgebildet; Bronn nennt ihn nicht. Nur Quenstedt hat ihn beschrieben (de notis Nautilearum primariis p. 31). Er gehört zu einer besonderen Abtheilung der Nautilen, welche mit einem Seitenlobus versehen sind und mit einem convexen Ventralsattel; eine Abtheilung, welche sich den Clymenien mit gewölbtem Ventralsattel *(Clymeniae incumbentes)* anschliesst und in der Formationsreihe mit *Nautilus Aturi* oder *Ziczac* beendigt wird. — Der Seitensinus der Kammerwand des *Nautilus aganiticus* ist weit und gross, mit geneigten Wänden. Die obere Breite nimmt fast die Hälfte der Seite der Windung ein; die Tiefe aber ist der oberen Breite fast gleich, unten mi tstumpfem Ende. Dieser Lobus liegt ziemlich genau auf der Mitte der Seite; es bleibt dann noch ein Viertheil für den Dorsalsattel, ein anderes für den Ventralsattel. Dieser ist kein Halbkreis mit geringer Höhe, sondern der Bogen, mit dem er aufsteigt, ist so hoch und eng, mit steilen Schenkeln, dass diese Höhe wenig unter dem Durchmesser zurückbleibt. Diese Form ist ganz beständig und auszeichnend. Sie findet sich sogar ganz ebenso am *Nautilus danicus* von Faxöe auf Seeland, und da auch andere abweichende Kennzeichen nicht hervortreten, so ist dies hinreichend, um die Vereinigung beider Nautilus-Arten, des Formations-Unterschiedes ungeachtet, nothwendig zu machen. Doch scheint der Dorsalsattel von *N. danicus* etwas breiter und zeigt nicht die sehr flache Einbiegung auf dem Rücken, wie *N. aganiticus*. — Beide, der Dorsal- und der Ventralsattel, erheben sich zu gleicher Radial-Höhe. Der Sipho liegt über der Mitte der Kammer, dem Rücken zu, noch im ersten Viertheil der Länge vom Rücken aus. Die Windungshöhe ist 33 : 100. Der Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 62. — Er findet sich schon in den tieferen Schichten des oberen Jura. Die Arbeiter in den Steinbrüchen unter der Wilibaldsburg bei Eichstädt legen ihn oft auf die Seite. Oben auf dem Randen; zu Schönfeld bei Gräfenberg; bei Muggendorf.

77. *Belemnites semisulcatus.*

Bronn, Lethaea tab. 21 fig. 15. Blainville, Bél. pl. 2 fig. 4 *(B. hastatus)*. Münster, Belemniten tab. 1 fig. 1, 2.

Wenn die Rinne, welche im *Belemnites canaliculatus* von der Basis bis zur Spitze hinaufläuft, einem schmalen Streifen Papier ähnlich ist, den man von den Rändern her seiner Länge nach gegeneinander gerollt hätte, so würde man die ausgezeichnete Rinne, welche auch im *Belemnites semisulcatus* eine ganz ähnliche Lage hat, eher für eine Ausfeilung in der Oberfläche der Scheide ansehen; denn ihre Ränder sind scharf, ihre Seiten glatt, und sie endigen wie eine scharfe Dachrinne. Doch geht auch bei ihr die Einwirkung bis zur Apiciallinie in der Mitte der Scheide; denn die excentrischen Fasern der Scheide, wenn sie der Rinne nahe kommen, biegen sich gegeneinander und verbinden sich auf einer Mittellinie, gehen aber nicht bis zum äusseren Umfang, welches freilich keine der bisher gezeichneten Figuren angibt. Die Fasern unter der Rinne bilden auf diese Weise die Form eines spitzen gothischen Gewölbes. Der Anfang dieser Rinne

liegt allemal dem Sipho in der Alveole zunächst, daher auf der Ventralseite. Da, wo die Scheide die Alveole verlässt, ist sie völlig cylindrisch und glatt. Die Rinne wird gegen die Spitze immer etwas flacher und verschwindet gegen die Mitte der Länge, und in diesem Verhältniss verändert sich auch die Cylinderform der Scheide; sie wird breiter und erreicht endlich ihre grösste Breite da, wo die Rinne verschwindet. Geht diese letztere bis zur Spitze vor, was wohl zuweilen, allein selten, geschieht, so ist auch die grösste Breite der Spitze ganz nahe; und hierdurch verändern sich die Verhältnisse des Durchschnittes der Scheide. An der Alveole ist Sipho und Rinne der Scheide am Ende des längsten Durchmessers des Durchschnittes. Da, wo die Scheide sich erweitert, ist der grössere Durchmesser von Seite zu Seite, und die Ventralseite wird flach. Dieses Alles gibt dem schönen Belemniten einen sehr eigenthümlichen, leicht aufzufassenden Charakter. — Wie die Alveole ohne Scheide durch eine pergamentartige Membran noch weit fortgesetzt wird, hat Graf Münster schön entwickelt. — Es ist wahrscheinlich, dass viele als besondere Arten aufgeführte Belemniten sich diesem anschliessen werden. Man achtet zu wenig darauf, dass einzelne Streifen, grössere oder geringere Länge der Rinne und Aehnliches nur Localitäts-Verschiedenheiten sind, und dass zur Bestimmung einer Species es nothwendig ist nachzuweisen, wie die Veränderung des einen wesentlichen Merkmals sogleich auch die mehr oder weniger grosse Veränderung aller übrigen nach sich ziehen müsse.

Dieser Belemnit findet sich überall in den oberen Schichten des Jura, sogar in den Solenhofener lithographischen Schiefern, und dadurch tragen sie nicht wenig bei, diese Schiefer mit den übrigen Juraschichten in genauesten Zusammenhang zu bringen, woran man durch das Vorkommen so vieler Fische und Insekten wohl zu zweifeln hätte anfangen können.

78. *Terebratula lacunosa.*

Bronn, Lethaea tab. 18 fig. 1.

Zu der Abtheilung der *Concinneae alatae.* Der Rand der Ventralschaale steht tiefer als die Mitte; die Seiten beider Schaalen aber stossen unter scharfem Winkel zusammen (Terebr. Monogr. p. 49 [hier p. 214]). Der Art eigenthümlich und für sie bestimmend ist vorzüglich der Mangel einer scharfen Kante am Schloss, zwischen Dorsalschaale und Area. Die Falten der Dorsalschaale gehen in Abrundung auf die andere Seite über und sind auf der Area selbst noch zu bemerken. Der Schlosskantenwinkel ist stets ein rechter; hierdurch unterscheidet sich diese Terebratel leicht von der ziemlich ähnlichen *T. Grafiana (subsimilis)*, deren Schlosskantenwinkel jederzeit spitz ist; auch ist sie um ein Bedeutendes dicker. Einige Falten der *T. lacunosa* zerspalten sich, vorzüglich in der Nähe des Sinus, wie dies wohl auch bei anderen Arten vorkommt, welche deswegen doch nicht zu den Dichotomen gerechnet werden können, denn die Falten wachsen an Breite, sie sind in der Nähe der Buckel ganz abgerieben, und das Deltidium ist nicht sectirend, sondern umfassend. Sechs Falten im Sinus, sechs bis zehn Falten auf jeder Seite. — Es gibt keine einzige Abbildung, welche diese Terebratel deutlich erkennen liesse. Die vor Allem auszeichnende Abrundung der Kante an der Area wird jederzeit übersehen, welches um so mehr zu bedauern ist, da diese Art ein beschränktes Vaterland zu haben und einigen Gebirgszügen ganz besonders eigenthümlich zu sein scheint. Sie findet sich auf der Höhe des

Juragebirges, wo man es nur berührt, auch in der Schweiz und in der Fortsetzung des Jura nach Italien und Frankreich, so zu Chanaz am See von le Bourget in Savoyen. Aber in den Schichten des westlichen Frankreichs und in England scheint sie zu fehlen.

79. *Ammonites polyplocus.*

Reinecke fig. 13. Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 5. Zieten tab. 8 fig. 1, 3, 4, 5, 7.

Er gehört zu der Abtheilung der Planulaten, deren Faltentheilung aus unbestimmten Punkten geschieht, und von diesen ist er vielleicht der ausgezeichnetste. Die unteren Falten gehen wohl drei Viertheile der Seite in die Höhe, ehe sie sich theilen. Auf der Suturkante sind sie am stärksten, und hier sind sie weit zurückgeschlagen; dann nehmen sie ab und sind bei der Theilung nicht stärker als die abgehenden Aeste. Diese Theilung geschieht büschelförmig, mit drei oder vier Armen, von denen die letzten und kürzesten den Hauptarm gar nicht mehr erreichen. — Die Hauptfalten an der Suturkante stehen in weiter Entfernung von einander, so dass die Zwischenräume wohl viermal grösser sind als die Breite der Falten. — Ihre Anzahl ist grösser in inneren Windungen, vermindert sich aber schnell auf höheren Umgängen. Gewöhnlich zählt man 30 Falten unten, in Stücken von 2 bis 3 Zoll Durchmesser. — Die Seiten neigen sich wenig gegeneinander, sie sind fast ganz flach, und da die Dicke des Ganzen unbedeutend ist, so erhält es hierdurch eine scheibenförmige Gestalt. Die Suturfläche ist nur klein, aber senkrecht. Mehr als die Hälfte des Ammoniten ist involut. Die Windungshöhe ist 64 : 100. Der Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 36. Die Breite an der Suturkante ist nur die Hälfte der Höhe, 55 : 100. — Die untere Entfernung der Falten, das ausgezeichnete Zurückgeschlagene und ihre sehr späte, büschelförmige Theilung lassen diesen Ammoniten leicht erkennen. Aber eben diesen Merkmalen zufolge ist er nur dem deutschen Jura und seiner Fortsetzung in Frankreich eigenthümlich. Vergebens sucht man ihn unter den Sowerby'schen Figuren oder in französischen Sammlungen. Am Staffelberg, oberhalb Streitberg, über Wilzburg, Weissenburg, Donzdorf bei Göppingen und sonst überall auf der Höhe

80. *Ammonites polygyratus.*

Reinecke fig. 45. Zieten tab. 8 fig. 6, tab. 9 fig. 8.

Planulat mit unbestimmter Theilung. Die Falten stehen eng zusammen auf einer abgerundeten Suturkante, 47 auf einem Umgang von 2 bis 3 Zoll. Sie sind wenig zurückgeschlagen. Ihre Theilung geschieht zwar über der Hälfte der Seite, aber doch nicht nahe am Rücken, mit Einsetzung eines neuen Arms zwischen zwei grösseren. Die Seiten sind gewölbt, auch der Rücken; die grösste Breite aber bleibt an der Suturkante (bei *Amm. Königii* ist sie in der Mitte), und die Höhe ist grösser als die Breite. Kaum ein Viertheil ist involut, daher sieht man sechs oder sieben Windungen frei. Ist der Ammonit dem Aeussersten seines Wachsthums sehr nahe, so entfernen sich die Falten sehr schnell von einander, und dies geschieht oft sehr plötzlich. In einem Stück von $3^1/_2$ Zoll Durchmesser folgt sich die Zahl der Falten von innen nach aussen so 39, 38, 30, und von diesen letzteren stehen sogar nur 10 Falten auf der letzten Hälfte, welches für einen ganzen Umgang nur 20 Falten geben würde. Das

sind in solchem Umgange auch keine Kammern zu finden. Windungshöhe 54, Durchmesser zur Windung wie 100 : 30, Breite zur Höhe wie 70 : 100. — Fussgrosse Stücke und grösser werden unter dem Namen *Ammonites triplicatus* aufgeführt (Sow. 293); dann finden sich nur wenige Falten im Umgange und ihre Theilung verschwindet oft so sehr, dass man, wenn innere Windungen verdeckt sind, einfache Falten zu sehen glaubt. Oberhalb Streitberg, Wilibaldsburg, Juraberge von Solothurn und Aarau.

81. *Ammonites biplex.*

Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 3. Zieten tab. 8 fig. 2.

Planulat mit bestimmter Theilung. Die Falten erheben sich auf der flachen oder nur sehr wenig gewölbten Seite wie Strahlen. Erst nahe an der Theilung fangen sie an, sich merklich nach vorn zu neigen. Sie sind schon an der Suturkante stark, wenig zurückgebogen, und in dieser Stärke erhalten sie sich bis zum Rücken. Die Theilung geschieht auf dem letzten Viertheil der Seite jederzeit in zwei Arme, welche nach vorn gebogen sind und auf dem schmalen Rücken, von beiden Seiten her, unter stumpfem Winkel zusammenstossen. Nicht ein Viertheil der Seite ist involut, vielleicht weniger als bei irgend einer anderen Art dieser Familie; daher bleiben auch eine grosse Menge Windungen, sechs oder sieben, sichtbar. Auf einem Umgang von 3 Zoll Durchmesser stehen 46 Falten. Ist der Ammonit ausgewachsen und die letzte Windung kammerlos, so vermindert sich die Zahl der Falten so schnell und sie stehen so entfernt, dass ihre Zwischenräume wohl drei- oder viermal ihre Breite übertreffen. Die Windungshöhe ist 60 : 100. Der Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 28. Die Breite an der Suturkante ist noch nicht drei Viertheile der Höhe. Von Streitberg, Burglengenfeld in der Oberpfalz, Gipfel des Randen.

82. *Ammonites bifurcatus* Schloth.

Zieten tab. 9 fig. 1.

Planulat mit bestimmter Theilung. Der Durchschnitt würde ungefähr ein Viereck bilden, denn der Rücken ist oft wohl noch etwas breiter als Seite und Basis; beide Seiten aber sind wenig convergirend und stossen fast im rechten Winkel an den Rücken. Sie sind stets gewölbt, auch mit abgerundeter Suturfläche, wodurch die Windungen sich über einander erheben und nicht mehr einen flachen Discus, sondern einen flachen Umbilicus bilden. Alles Kennzeichen, wodurch sich diese Art vom nahestehenden *A. biplex* unterscheidet. Die Falten sind sehr scharf und hoch, mit zwei- bis dreimal grösseren Zwischenräumen. Sie zertheilen sich oberhalb des letzten Viertheils gegen den Rücken. Die Zertheilung ist scharf, doch ohne Knoten oder Spitzen, und der Zwischenraum der Gabelung steht immer bedeutend höher, als der Zwischenraum zweier Falten. In einem Umgang von 2 Zoll stehen 25 Falten, auch wohl einige 30. Der eingewickelte Theil beträgt kein Viertheil und könnte auf so breitem Rücken nicht leicht weniger sein. Die Windungshöhe ist 59 : 100. Der Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 36. Die Breite zur Höhe wie 116 : 100. — Oberhalb Streitberg, auf dem Lochenberg bei Bahlingen, Ober-Rathshausen, über Spaichingen, bei Fürstenberg, auf dem Randen.

83. *Ammonites flexuosus.*

Bronn, Lethaea tab. 23 fig. 17. Zieten tab. 11 fig. 2 *(A. discus)*, tab. 15 fig. [illegible] *(A. serrulatus)*, tab. 28 fig. 7.

Vielleicht der ausgezeichnetste aller Ammoniten der höheren Schichten. Wenn auch selten die zarten Verzierungen seiner Oberfläche sich auf Steinkernen erhalten, so erkennt man ihn dennoch auch in solchem abgeriebenen Zustande an dem überaus schnellen Anwachsen der Windungen, an dem [illegible] Involuten dieser Windungen, die nur einen einzigen Umgang zu sehen erlaubt, und an der scheibenförmigen Gestalt des Ganzen. Der Rücken ist mit Zähnen besetzt, daher würde der Ammonit unter die Abtheilung der Gezähnten gesetzt werden müssen; allein zwischen den Reihen der Zähne erhebt sich der Rücken mit dem Sipho noch höher und ist auf dem Sipho selbst sehr fein und zierlich gekörnt. Die Zähne stehen auf äusseren Windungen weiter auseinander als auf inneren; wenn auf der inneren Hälfte 15 Zähne stehen, so sieht man nur 9 Zähne auf der letzten Hälfte. Die Falten zertheilen sich auf der Mitte der Seite in zwei oder drei andere, welche von einer Reihe von Knoten ausgehen, eine sehr flache Sichel nach dem Rücken zu bilden und dann feiner und stärker, vorwärts hin, auf dem Sipho endigen. Dreizehn solcher Knoten stehen auf einem Umgange von $2^1/_2$ Zoll Durchmesser. 24 Falten finden sich unten, 48 Falten gegen den Rücken. Die Windungshöhe ist 33 : 100. Der Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 27; Verhältnisse, die kaum bei anderen Ammoniten-Arten sich wieder finden. Die Breite unten ist nur 36 : 100 der Höhe. — Er findet sich überall bis tief in die Schweiz. Oberhalb Streitberg in den lithographischen Schiefern von Solenhofen; aber auch in den tieferen Schichten der Wilibaldsburg. Häufig auf der Höhe des Randen und selbst bei Barrême (Basses-Alpes).

84. *Ammonites inflatus.*

Reinecke fig. 51. Zieten tab. 1 fig. 5, tab. 13 fig. 1 *(A. Gigas)*, tab. 16 fig. 4 *(A. bispinosus*, jung).

Von den Macrocephalen. Er wird ungemein gross, vielleicht von einem mehr als 2 Fuss grossen Durchmesser und dabei mit solcher Zunahme an Breite, dass diese grossen Exemplare gewaltig aufgebläht aussehen. In kleineren Stücken umgeben zwei Spitzenreihen die untere Hälfte der Windungen, die eine auf der Suturkante selbst, die andere noch innerhalb des ersten Viertheils. In grösseren Windungen werden beide Reihen durch eine grosse, stark hervortretende Falte verbunden, und dann verschwinden die oberen Spitzen nach und nach gänzlich. An dieser oberen Reihe theilen sich die Falten und gehen dann über den hohen, abgerundeten Rücken fort. Dreizehn bis vierzehn Knoten stehen auf den Windungen grösserer Stücke; eilf auf kleineren von $^1/_2$ Zoll Durchmesser. Die Windungshöhe von der Sutur zum Rücken ist 46 : 100 bei kleinen, 40 : 100 bei grossen Exemplaren. Die Breite ist zur Höhe wie 160 : 100 bei kleinen, 134 : 100 bei grossen Stücken. Die Suturfläche steht senkrecht, lässt aber innere Windungen sichtbar werden, denn nur drei Viertheile der inneren Windungen sind involut. — Dieser Ammonit ist häufig auf der Höhe des Gebirges und findet sich in allen Sammlungen. Vorzüglich auf dem Randen, über Göppingen, bei Heiligenstadt und Staffelstein.

85. *Scyphia cylindrica.*

Goldfuss tab. 2 fig. 3, tab. 3 fig. 12, tab. 31 fig. 5.

Ein langer und hohler Schwamm, wohl fünfmal länger als breit und bis 5 Zoll lang, dessen Höhlung etwa die Hälfte des Durchmessers beträgt. Alle übrigen Kennzeichen sind negative, oder sie sind so verworren, wie das Gewebe des Korallenstocks selbst. Er ist jedoch in grosser Menge auf den Feldern der Höhe des Jura, auf dem Randen, bei Böhringen unweit Göppingen, zu Giengen, am Heuberg, auf den Bergen von Streitberg und Muggendorf.

86. *Scyphia costata.*

Goldfuss tab. 2 fig. 10.

Grosse Reifen umgeben der Länge nach den cylinderförmigen Stamm. Die Anlage dazu ist auch im Durchschnitt von *Sc. cylindrica* zu finden. Auch findet man beide an denselben Orten vereinigt.

87. *Tragos acetabulum.*

Goldfuss tab. 35 fig. 1, tab. 5 fig. 9.

Trichterförmig, so dass die Breite die Höhe meistens übertrifft. Schwammförmig, verworren; auf der Oberfläche, sowohl ausserhalb als im Trichter, mit grösseren und kleineren Löchern besetzt, in denen man nicht selten sternförmige Lamellen zu erkennen glaubt. Diese Trichter liegen in grosser Menge auf den Korallenfeldern vom Randen und von Böhringen und werden zu Tausenden von den Bauern auf den Aeckern zusammengehäuft; auch so auf den Feldern von Heiligenstadt in Franken.

88. *Cnemidium rimulosum.*

Goldfuss tab. 6 fig. 4.

Flach trichterförmig, mit vom Mittelpunkt nach dem Umkreis auslaufenden Kanälen, welche fein gestreift sind. Diese Trichter oder Kreisel sind weniger häufig als die von *Tragos;* doch auch in Menge sowohl bei Böhringen als auf dem Randen, ebenso auch bei Streitberg und Muggendorf.

89. *Astraea helianthoïdes.*

Bronn, Lethaea tab. 16 fig. 21. Goldfuss tab. 22 fig. 4 *(Astraea explanaria).*

Mit Lamellen der Sterne, welche vom Mittelpunkt aus hervorgehen und scharf begrenzt sind. Grosse Sterne in bedeutend grosse, kugelige Massen versammelt. *Astraea explanaria* hat rautenförmige Sterne, deren Lamellen sich gegen den Rand vermehren. — Bei Heidenheim und Giengen, bei Gösweinstein; dem Nerineenkalk sehr nahe.

90. *Lithodendron trichotomum.*

Bronn, Lethaea tab. 16 fig. 16. Goldfuss tab. 13 fig. 6.

Cylinderförmige Stöcke, welche sehr bestimmt sich zu drei anderen von gleicher Grösse zertheilen. Die Lamellen stehen in sechs Bündeln, welche aber

durch Druck aufeinander sehr unkenntlich werden. Aeusserlich sind die Stöcke der Länge nach und sehr stark gestreift. Auf dem Heuberge, über Ehingen, bei Giengen, Heidenheim.

Lithographische Schiefer.

Es ist keine Muschel bekannt, welche dieser Abtheilung der Juraschichten eigenthümlich wäre, ungeachtet Muscheln doch nicht selten zwischen den Schiefern vorkommen. Es sind aber dieselben, welche auch in tieferen Schichten eingehüllt sind, wie *Ammonites flexuosus*, *polygyratus*, oder *Belemnites semisulcatus*; — aber keine unter ihnen findet sich in den Schichten des Nerineen- und Diceraskalks wieder. Es ist daher einleuchtend, dass die Schiefer mit den mittleren Schichten des oberen Jura noch ein Ganzes bilden, und weit mehr als mit den darüber liegenden Schichten, was man um so weniger vermuthet hätte, da sie beide im Gebirge, welches die Altmühl durchfliesst, durch eine so bedeutende Schicht von Dolomit von einander getrennt werden.

Dagegen sind alle Thiere höherer Ordnungen, Fische, Saurier, Insekten, Krebse, diesen Schichten ganz eigenthümlich und finden sich sogar in anderen Theilen des Jura gar nicht mehr wieder. Aber für die Schiefer selbst scheinen sie beständig in ihrer ganzen Ausdehnung; viele Fisch-Arten von Solenhofen finden sich auch bei Kelheim, bei Weltenburg an der Donau, welches doch entfernt genug ist; auch der *Pterodactylus*, wenn nicht dieselbe, doch eine nahestehende Art; und wahrscheinlich würde diese Uebereinstimmung noch grösser sein, würden die Schichten an anderen Orten so sorgfältig durchforscht, als es bei Solenhofen geschieht.

Von Fischen gehört das Geschlecht *Caturus* Agass. ganz den Schiefern an. *Caturus nuchalis* ist an der Donau wie an der Altmühl. Auch *Thrissops* Agass. von welchem *Thrissops salmoneus* ebenfalls den Endpunkten des Schiefervorkommens gemein ist. Von *Pholidophorus* Agass. finden sich zehn Arten zu Solenhofen, von denen der ausgezeichnete *Pholidophorus radians* Agass. auch zu Kelheim vorkommt. Dennoch glaubt Herr Agassiz, die Fische von Kelheim, von denen eine ganze Menge der Gegend eigenthümlich bleiben, könnten wohl späteren oder höheren Schichten angehören als die von Solenhofen und Eichstädt (Bronn, Jahrb. der Min. 1833 p. 676).

Die lehrreiche osteologische Geschichte des wundervollen *Pterodactylus*, welche Hermann v. Meyer geliefert hat (Palaeologica p. 228), beweist, auf welchem unsicheren Boden noch immer die Bestimmungen der Arten eines so ausserordentlichen Geschlechts beruhen. Daher ist es auch wohl noch keineswegs erwiesen, dass der von Herrn Forstmeister Koch in Regensburg aufbewahrte Pterodactylus von Kelheim eine andere Art sei als die bei Eichstädt aufgefundene, um so mehr, da sogar die Möglichkeit zugegeben ist, dass *Pterodactylus brevirostris* von dem Dr. Grassegger in Neuburg von dem *Pterodactylus longirostris* nicht verschieden sei*).

*) Dass unsere ausgezeichnetsten, scharfsinnigsten vergleichenden Anatomen sich gar nicht in den Bau dieses sonderbaren Geschöpfes zu finden wussten, sollte wohl diejenigen zu einiger Vorsicht auffordern, welche aus einzelnen Knochen oder Fischschuppen ganz neue Geschlechter zu bilden wagen. Peter Camper schrieb am 9. Oktober 1786 an Merck: L'oiseau d'Eichstädt est parfait

Auch die Krebse, welche bei Solenhofen in so grosser Menge vorkommen, äglich *Eryon arctiformis* Cuv. und die verschiedenen Arten von *Megachirus*, nur in den Schiefern gefunden, und ähnliche sind noch von keiner anderen end her bekannt gemacht worden.

Die genaue Untersuchung der Insekten in den Schiefern durch Herrn Germar lalle haben diesen zu einer wichtigen Betrachtung geführt. Es sind meistens ser-Insekten, wie er sagt, aus der Ordnung der Neuropteren (*Libellula, Agrion,* ha) und Hemipteren (*Nepa, Gerris*, auch *Pygolampis*). Die übrigen sind ttens solche, welche sich von Blättern nähren, Orthopteren (*Locusta, Mantis,* pis), auch eine *Sphinx*, so auch einige Hymenopteren und Dipteren. Alle e Formen deuten auf ein warmes, aber eben nicht tropisches Klima. Allein verlangen eben so sehr die Nähe eines festen Landes, von welchem sie in Meer geführt worden sein müssen. Anzeigen, welche in der darüber fol-len Formation des Nerineen- und Diceraskalks wieder völlig verschwinden.

---

91. *Nerinea suprajurensis.*

tz und Bronn, Monographie der Nerineen, Jahrb. der Min. für 1836 tab. 6 3. Zieten tab. 36 fig. 3 (*N. terebra*). Fitton, Strata between chalk and ox-fordclay. Geol. Transact. sec. S. IV. pl. 23 fig. 12 (*N. Goodhailii*).

Mit drei Falten im Innern, zwei auf der linken, eine in der Mitte auf der ten Seite. Auf Zieten's Figur ist nur eine Falte links abgebildet; da aber Mundöffnung offenbar unvollständig ist, alle anderen Verhältnisse jedoch mit *suprajurensis* übereinkommen, so lässt sich vermuthen, die zweite linke Falte de sich bei einiger Aufmerksamkeit auch wohl noch auffinden lassen. Die dungen sind auffallend concav, mit erhöhter Sutur oben und unten und mit feiner, ogener Längsstreifung, ohne Knoten auf der Sutur. Der Durchmesser der dungen von der Sutur rechtwinklig auf die gegenüberstehende Seite ist ziem-genau das Doppelte der Windungshöhe von einer Sutur zur anderen, oder wenig grösser als zwei Windungen aufeinander. Diese Verhältnisse können h nur in einer gewissen Breite entscheiden. Man sieht zwölf Windungen und r. — In den grossen Brüchen von Aue bei Kelheim ist diese Nerinea gross häufig, auch in Brüchen etwas oberhalb Kelheim an der Donau; doch sind Stücke nie so deutlich, um sich von der Identität völlig überzeugen zu können.

92. *Terebratula trilobata.*

Zieten tab. 42 fig. 3. Terebr. Monogr. p. 51 [hier pag. 216].

Man kann sich nicht enthalten, bei dem Anblick dieser Terebratel sie für Monstrosität der *Terebratula lacunosa* zu halten; denn sie hat dieselben Cha-e, das Abgerundete der Kante zwischen Area und Dorsalschaale, das Zer-n einiger Falten, ohne doch eine wirkliche und bestimmte Dichotomie zu haben, selbst auch ungefähr die gleiche Menge von Falten. Allein das so Vorgesogene vor den Seitenflügeln des mittleren Theils, in welchem der

---

adrois bien l'avoir dans ma collection. Je frémis! Vous l'appellez chauve-Consultez le grand oracle Coiter tab. 3. Und Sömmering glaubte das Gehirn des Vogels in dem Kopf zu erkennen, an welchem Graf Münster mit er Geschicklichkeit ungeheure Zähne entblösste (Meyer, Palaeologica p. 248).

Sinus liegt, bleibt überall gleich beständig und ziemlich in derselben Form. Der vorgerückte Theil nämlich, vom Sinus herab, bildet stets einen stumpfen Winkel von 120 Grad mit der Länge der Muschel, nicht aber einen rechten, wie sonst wohl gewöhnlich. — Die Muschel wird bedeutend grösser als *Terebratula lacunosa*, selbst auch an den wenigen Orten, wo beide vereinigt sind, und ihre Falten werden scharf und breit. Im Diceraskalk ist sie ganz häufig, wo doch *T. lacunosa* selbst bisher noch nicht gefunden worden ist. So sah man sie nicht selten zu Denkingen bei Ulm, als dort eine neue Chaussee gesprengt ward 1836. So findet sie sich zwischen Söflingen und Klingenberg bei Ulm, zu Eissingen und zu Siechingen auf der Alp.

93. *Terebratula insignis.*

Zieten tab. 40 fig. 1. Abänderung von *T. perovalis.*

Im Diceraskalk erreicht diese Terebratel eine Grösse von 3 Zoll und darüber, und wenn auch nicht immer so lang und nach Verhältniss auch breit, so fällt sie doch stets sehr in die Augen, da sie fast nie in sonst gewöhnlichen Grössenverhältnissen erscheint. Doch findet sich auch hier kein bestimmendes Merkmal, sie von *Terebratula perovalis* zu unterscheiden. Die Wulst der Ventralschaale hat keine Bucht in der Mitte, wie *Terebratula biplicata*, oder der flache Sinus der Dorsalschaale ist in der Mitte ohne Erhebung, daher ist der Kiel dieser Schaale wenig hervortretend. Die Ventralschaale ist gar oft bei ihrem ersten Erheben am Buckel gar flach und setzt horizontal fort. Aber auch dieses sehr untergeordnete Kennzeichen bleibt wenig beständig. — Die grössten Muscheln dieser Art finden sich zu Leisacker bei Neuburg an der Donau, bei Kelheim, bei Aue, Etteshausen; dann auch bei Denkingen, Arneck, Ehrenstetten und Einsingen, Ulm.

94. *Terebratula substriata.*

Zieten tab. 44 fig. 2 *(T. striatula)*. Terebr. Monogr. p. 60 [hier pag. 225]

Eine sehr bestimmende Gestalt für die oberen Schichten. Sie gehört zur Abtheilung der Terebrateln, welche nur fein gefaltet sind und deren Falten an Menge nicht an Breite zunehmen *(Dichotomae)*. Sie unterscheidet sich von der überaus ähnlichen *Terebratula striatula* der Kreide durch den Mangel ohrartiger Fortsätze an der Ventralschaale, durch das weit Vorgerückte der Stirn (*T. carinata-serpentis* ist an der Stirn emarginirt) und durch die Erhebung der Ventralschaale am Rande, der ein sehr flacher Sinus entspricht. Starke Anwachsringe, durch grosse Zwischenräume getrennt, erzählen die Geschichte dieser Terebratel, wie sie im Anfange ganz rund ist, und wie nach und nach diese Form sich, in Richtung der Länge, zu immerfort engeren und schmaleren Ellipsen ausbildet. Der Schlosskantenwinkel ist sehr spitz. — Schön findet sie sich über dem Bräcken von Aue und zu Kelheim selbst, zu Ehrenstetten bei Ulm, zu Arneck, zu Siechingen auf der Alp.

95. *Terebratula trigonella.*

Zieten tab. 43 fig. 3 *(T. aculeata)*.

Die hochstehenden vier Rippen, welche vom Schnabel aus diese Terebratel umgeben und sich am Stirnrande vereinigen, und welche dadurch bewirken, dass

auch die Vertiefungen von beiden Seiten her mit einander übereinstimmen, bleiben immer noch ein Räthsel, denn diese sonderbare Einrichtung kann aus dem, was wir bisher von dem Innern der Terebrateln wissen, gar nicht erklärt werden. Auch findet sie in anderen Gestalten glatter oder gefalteter Terebrateln gar keine Analogie. Die Rippen sind oft in die Höhe geworfen, wie Dornen, und fangen dann wieder an, in gleicher Richtung fort. — Diese bemerkenswerthe Terebratel ist sehr ausgezeichnet bei Aue unweit Kelheim. Sie scheint überhaupt den höheren und obersten Schichten besonders eigen, und ihr Vorkommen bei Nattheim und Heidenheim würde schon hinreichen zu zeigen, wie die oberen Schichten dieser Gegenden den Nerineenkalk sehr nahe berühren oder selbst auch wohl dahin gerechnet werden müssen.

96. *Mytilus pectinatus.*

Goldfuss tab. 129 fig. 2.

Dicke Buckel, welche stark nach vorn gekrümmt sind. Am unteren Rande keilförmig. An der vorderen Seite, welche stark einwärts gebogen ist, stossen beide Schaalen in einer Ebene zusammen, da sie beide von der scharfen Seitenkante, die von den Buckeln zum unteren Rande geht, senkrecht abfallen. Die ausgezeichnete Streifung der Flächen macht sie sehr bemerklich. Diese feinen und zierlichen Streifen biegen sich schon von den Buckeln her gegen den Rand der Vorderseite und stossen an diesem Muschelrande senkrecht ab, von beiden Seiten her. Gegen den unteren, keilförmigen Rand wird dieser Zusammenstossungswinkel immer spitzer, und am unteren Rande selbst sind es dann Streifen, welche über den ganzen Rücken hinlaufen. Auf der hinteren Seite wenden sie sich ebenfalls wieder in Bogen, bis sie zurück die Buckel wieder erreichen. Bei *Modiola pulchra* gehen die Streifen alle der Länge nach herab, dem Schloss gleichlaufend, und krümmen sich gar nicht gegen die Vorderseite. Der Winkel, mit welchem der untere Rand und die hintere Seite zusammenstossen und durch welches das Keilförmige des unteren Theiles entsteht, ist nicht immer gleich ausgezeichnet, sondern oft auch mit grossem Bogen abgerundet. — Bei Nattheim vorzüglich. Auch an anderen Orten bezeichnet er obere Juraschichten. Bei Fallersleben in Braunschweig. Unweit Toul. Aber auch in der Kreide wird er noch gefunden und gewöhnlich viel grösser: zu S. Palais bei Bourges.

97. *Pholadomya acuticosta.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 18.

Sie ist leicht zu kennen an den vielen Längsfalten, welche die Seiten bedecken, von denen fünf bis sechs gegen vorn hin immer weiter von einander entfernt stehen, gegen hinten zu aber sich verschmälern und enger zusammenrücken, bis etwas jenseit der Hälfte der Breite; dann treten sie wiederum aus einander und verlieren sich gegen die hintere Seite. Diese Form findet sich bei keiner anderen Pholadomye wieder. Sie ist mehr als das Doppelte breiter als lang. Die Buckel stehen im ersten Drittheil der Breite, gegen vorn hin, und gleich unter den Buckeln hat die Muschel die grösste Dicke, welche wohl der Länge gleich kommt. Der obere und der untere Rand convergiren nur wenig gegen die hintere Seite. Im Mittel ziehen sich 27 Rippen über die Seite. — Diese Pholadomye ist so auszeichnend für obere Juraschichten in allen Gegenden, dass

man sie nicht gut übergehen kann. Doch scheint sie in deutschen Juraschichten dieser Art noch nicht gefunden worden zu sein; wahrscheinlich nur aus Zufall, denn am Banné bei Porrentruy ist sie häufig mit eben den Muscheln, *Pterocera Oceani*, *Pholadomya donacina*, *Isocardia excentrica* und anderen, welche zu Einsingen und Denkingen bei Ulm in Menge vorkommen, und so finden sie sich auch zu Wendhausen bei Hildesheim (Römer) und an der Weser. Nur selten erscheinen sie in tieferen Schichten. Daher darf man ihr Vorkommen im grossen Steinbruch von Zimmern bei Pappenheim, tief unter den Fischschiefern, als eine Ausnahme ansehen.

98. *Pholadomya donacina* Voltz.

Durch alle mannigfaltigen und häufigen Abänderungen dieser Muschel läuft ein Kennzeichen mit grosser Beständigkeit, welches sie bald unterscheiden lässt, und das vorzüglich dem sogenannten *Donacites Alduini* fehlt, mit welchem sie oft verwechselt worden ist. Es ist eine tiefe Depression, Bucht oder Rinne, welche auf der Spitze der Buckel anfängt und der Länge nach bis zum unteren Rande fortsetzt, wie bei *Nucula Hammeri* oder *Nucula lobata*. Der untere Rand ist dadurch emarginirt und in einen sehr kurzem Vordertheil und eine viel grössere hintere Hälfte getheilt. Hierzu kommt eine scharfe Kante, welche von den Buckeln zum hinteren Rande hinläuft und von der Seite eine breite (Scutellums-Area abschneidet. Die starken Anwachsstreifen der Seite steigen von dieser Kante an senkrecht in die Höhe und gehen dann wieder weit gegen die Buckel hinauf. In *Donacites Alduini* ist weder die Kante noch dieses Aufsteigen der Streifen besonders auffallend. — Vier oder fünf entfernt stehende Rippen divergiren von den Buckeln über die Seite; sie sind gewöhnlich auf den Kernen so sehr abgerieben, dass man sie nur noch bei sehr schiefem Lichteinfall bemerkt. Ausserdem wird die ganze Schaale noch durch eine höchst zarte und feine wellige Längsstreifung bedeckt. Die Vorderseite ist bald der Längsaxe gleichlaufend, bald sehr geneigt gegen den hinteren Theil. Immer aber bemerkt man vorn eine sehr tiefe Lunula unter den nahe zusammenstehenden Buckeln. Eben so veränderlich sind die Grössenverhältnisse. Gewöhnlich wird die Breite noch ein halbmal die Länge übertreffen, aber unmerkliche Uebergänge führen bis zu Gestalten, in denen die Breite kaum noch die Länge erreicht, vielleicht gar unter dieser zurückbleibt. Formen, welche auf derselben Lagerstätte und miteinander vorkommen. Daher hat sie Herr Voltz als Abänderungen unter den Namen *P. donacina elongata*, *obliquata*, *abbreviata* zu einem Ganzen vereinigt. Sie sind gar häufig sowohl bei Porrentruy als auch zu Einsingen und Denkingen bei Ulm. Auch ganz ausgezeichnet zu Château-Vilain (Côte d'or).

99. *Isocardia excentrica.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 11. Römer, Ool. Geb. tab. 7 fig. 4. Goldfuss tab. 140 fig.

Die sonderbare Streifung ihrer Seitenflächen zeichnet sie aus. Diese Streifen sind weder dem oberen, noch dem unteren Rande gleichlaufend; sie gehen strahlenförmig, nicht concentrisch, von den Wirbeln aus und endigen, der Breite der Muschel folgend, am hinteren Rande, nicht auf der Area des Scutellums. Dabei setzen sich oft neue Streifen zwischen den älteren ein, oder auch stossen sie gegen einander, und die oberen endigen dann an den unteren. Die Buckel stehen ganz am vorderen Theile und sind stark über einer tiefen

Lunula gebogen. Vorder- und Hinderseite vereinigen sich im rechten Winkel unter den Buckeln. Die Muschel ist viel breiter als lang, im Verhältniss von 125:100. Der obere und untere Rand sind ungefähr gleichlaufend. — Sehr häufig am Banné, Porrentruy.

100. *Pteroceras Oceani.*

Bronn, Lethaea tab. 21 fig. 7. Römer tab. 11 fig. 9.

Aus Römer's schönem Exemplar lernt man, dass ausser dem am meisten erhöheten Strahl auf der Mitte der Windungen, dem sehr lang fortgesetzten, welcher die Mundöffnung beendet, und dem an den Windungen gegen die Spitze herablaufenden noch zwei andere kleinere zwischen Mund und Carina sich einsetzen. In dem kleineren *Pteroceras Ponti* stehen vier Strahlen zwischen Windungshöhe und Mund. Der Winkel an der Spitze ist 59 Grad. Die Länge zur Breite oder zum Durchmesser wie 6:5. — Bei Kelheim an der Donau, bei Ingolstadt, bei Porrentruy, Solothurn. Fast überall, wo Dicerasschichten sich zeigen.

101. *Pinna granulata.*

Goldfuss tab. 129 fig. 1 *(P. ampla).*

Sowerby hatte tab. 7 diese Muschel unter dem Namen *Mytilus amplus* gut abgebildet, und dieser Abbildung gemäss waren auch die schwäbischen Petrificate ähnlicher Art unter dieser Benennung aufgeführt worden. Sowerby bemerkte selbst, dass sie einer Pinna mehr gleiche, und einige Jahre später gab er von ihr eine neue (schlechtere) Abbildung, als *Pinna granulata.* Da sah man bald, dass es dieselbe Muschel sei, welche durch ihre dicke, faserige Schaale so sehr auffällt und überall in Bruchstücken gefunden wird, wo nur die obersten Juraschichten hervortreten. Daher sind sie, um diese Schichten zu erkennen, höchst bezeichnend. — Die Figur von Goldfuss zeigt den Umriss nicht deutlich. Es zieht sich von den Buckeln weg eine hohe Rückenwölbung etwas bogenförmig und ziemlich senkrecht zum unteren Rand. Diese Erhöhung von beiden Seiten schliesst die (hintere) Byssusseite ein. Die Schlosslinie stösst mit 60 Grad gegen diese hintere Seite, ist aber nur halb so lang, und von dort zieht sich der untere Rand schief und gerundet nach der hinteren Ecke, an welcher die Rückenerhöhung im Halbkreise endigt. Warzenförmige, absetzende Längsstreifen bedecken die Seiten und gehen divergirend bis zum Rande der Schlossseite hinunter; allein nicht so auf der anderen Byssusseite. Dort ziehen sie sich über die Seitenkante nicht weg, und die ganze hintere Seite ist nur mit Anwachsstreifen bedeckt. Graf Mandelsloh (Mém. de Strasbourg. II. 11) hat zuerst angeführt, wie diese Pinna in grösster Schönheit und Vollständigkeit zu Einsingen bei Ulm entdeckt worden sei: zusammen mit allen Abänderungen der *Pholadomya donacina*, mit *Ammonites biarmatus* oder *longispinus*, wie am Cap la Hève, mit einer Abänderung vom *Nautilus aganiticus* mit breitem eingesenkten Rücken, was eine neue Art zu bilden noch nicht hinreichend ist, mit *Trochus jurensis, Gervillia solenoides, Ammonites triplicatus* und einem grossen, einfach gefalteten Pecten, der auch bei Kelheim häufig vorkommt. — Zu Solothurn, zu Porrentruy ist diese Pinna nicht selten, und in Menge sieht man sie wieder zu Pittendorf über der Laber zwischen Regensburg und Hemmau, wenn nicht ihre auffallend glatte Oberfläche sie als eigene Art bestimmt. Weiter nördlich scheint in Juraschichten von faserigen Fragmenten dieser Muschel nie etwas vorgekommen zu sein.

102. *Diceras arietinum.*

Bronn, Lethaea tab. 20 fig. 1. Goldfuss tab. 139 fig. 2.

Mit Recht bemerkt Goldfuss, dass die Kerne dieser sonderbaren Muschel kein Merkmal darbieten, sie in mehrere Arten zu trennen. Die leichten Veränderungen in Biegungen der Hörner finden sich bei zunächst mit einander vorkommenden Schaalen. Einige sind stärker, andere wieder schwächer gewunden. Allen ist eine tiefe Rinne gemeinschaftlich, inwendig vom Schloss an den Hörnern hinauf, und eine weniger tiefe, oft nur eine Einbiegung, an der äusseren Seite dieser Hörner. — Solche Kerne finden sich in grosser Menge über Aue bei Kelheim und bei Kelheim selbst von der Grösse einer Stecknadel an bis beinahe fussgross. Ebenfalls sehr gross zu Leisacker bei Neuburg, bei Ingolstadt, zu Bellerive bei Ste. Ursanne. Sehr gross zu Fangebouche bei Besançon im Jura, und eben so gross zu Ernstbrunn bei Wien.

Es lässt sich nicht erwarten, dass in zwei so getrennten Jurasystemen, als das englisch-französische und der deutsche und schweizer Jura sind, der zoologische Charakter bis zu den geringsten Einzelnheiten sich gleich bleiben werde. In der That treten auch recht wesentliche Verschiedenheiten, sogar in den Leit-Muscheln, hervor, selbst in solchen, welche in grosser Menge vorkommen, und diese merkwürdige Thatsache scheint darauf zu führen, dass die Trennung beider Systeme wirklich eine ursprüngliche und nicht erst eine durch spätere Veränderungen entstandene ist. Eine kurze Wiederholung dieser eigenthümlichen Muscheln in allen Formationen wird die Thatsache klar hervortreten lassen.

Im Lias:

Das Fehlen des *Plesiosaurus* ist auffallend. Ungeachtet die Schiefer wenig untersucht sind und vielleicht mit einiger Sorgsamkeit nur an zwei Orten, zu Zell und Boll in Schwaben und bei Banz, so würden doch auch hier sich einige Reste gefunden haben, wenn dieses abentheuerliche Geschöpf nicht dem deutschen Jura fremd wäre.

Terebratula numismalis fehlt in England und findet sich in Frankreich nur in der Fortsetzung des deutschen Jura.

Posidonia Bronnii, welche in so unglaublicher Menge die Liasschichten des südlichen Frankreichs erfüllt, wird von den westlichen Theilen nicht angeführt.

Belemnites digitalis findet sich nicht in England.

Mittlere Juraschichten.

Trigonia navis, eine vorzugsweise deutsche Muschel.

Pecten paradoxus, so häufig in Deutschland, wird weder von Sowerby noch von einem anderen englischen Geognosten angeführt.

Ammonites Jason, nach der S. 448 gegebenen Bestimmung, fehlt in England und in West-Frankreich.

Dagegen sucht man *Pecten fibrosus* im süddeutschen Jura vergebens, eine Muschel, die selbst im nördlichen Deutschland, bei Hannover, Hildesheim, bei Berlin und bis nach Popilani zu den bestimmendsten und häufigsten ihrer Art gehört.

Obere Juraschichten.

Die ausgezeichnete *Terebratula impressa*, welche in Schwaben ganze Schichten erfüllt, würde gewiss von Sowerby oder Phillips gezeichnet worden sein, wäre sie in England gefunden.

Ammonites polyplocus findet sich in keiner französischen Sammlung, und Sowerby hat ihn auch nicht.

Bronn versichert (p. 233), dass die Scyphien in Nord-Frankreich und in England durchaus fehlen.

Exogyra virgula, welche den ganzen französischen Jura wie einen Saum umgibt, von dem atlantischen Meere bis zu den Ardennen, ist im süddeutschen Jura noch nie gesehen worden.

Berichtigung. S. 433 am Schluss ist aus Versehen „Porte de France zu Grenoble" gesetzt worden. Was dort vorkommt, ist *Aptychus* nicht *Posidonia*.

Alphabetisches Verzeichniss der Leitmuscheln des deutschen Jura.

Ammonites	No.	Seite
alternans	72	454
Amaltheus	17	424
annulatus	30	430
Bechei	15	423
bifurcatus	82	459
biplex	81	459
Brookii	3	416
Bucklandi	1	414
capricornus	16	424
Conybeari	2	415
costatus	18	424
Davoei	31	431
discus	52	442
fimbriatus	29	430
flexuosus	83	460
hecticus	67	452
Herveyi	59	446
heterophyllus	32	432
Jason	62	448
inflatus	84	460
Königii	63	450
Lamberti	66	451
Murchisonae	43	437
perarmatus	71	454
polygyratus	80	458
polyplocus	79	458
radians	28	429
serpentinus	19	425
sublaevis	65	451
Walcotti	20	425
Apiocrinites		
mespiliformis	73	455
Astarte excavata	50	441
Astraea		
helianthoides	89	461
Avicula		
monotis, substriata	35	433
Belemnites		
acuarius	11	421
canaliculatus	61	447
digitalis	27	428
giganteus, Aalensis	55	444
paxillosus	10	420
semisulcatus	77	456
Cerithium muricatum	49	441
Cidarites		
coronatus	75	455
maximus	58	445

	No.	Seite
Cnemidium		
rimulosum	88	461
Cypricardia		
obliqua	39	435
Cytherea		
trigonellaris	40	436
Diceras		
aristinum	102	468
Galerites		
depressus	74	455
Gervillia		
gastrochaena	48	441
pernoïdes	41	436
Gryphaea		
arcuata	4	417
Cymbium	12	421
dilatata	68	452
Ichthyosaurus	26	427
Inoceramus		
gryphoïdes	37	434
Isocardia		
excentrica	99	466
Lepidotus		
gigas	24	427
Lima proboscidea	56	444
Lithodendron		
trichotomum	90	461
Mytilus		
pectinatus	96	465
Nautilus		
aganiticus	76	456
aratus	8	419
Nerinea		
suprajurensis	91	463
Nucula		
Hammeri	38	434
lobata	53	443
Ostrea		
Marshii	57	445
Pecten		
disciformis	44	439
Lens	46	439
personatus	45	439
Pentacrinites		
Briareus	34	432
subangularis	33	432
Perna		
mytiloïdes	54	443
Pholadomya		
acuticosta	97	465
ambigua	13	422
donacina	98	466
Murchisoni	51	442
Pinna		
granulata	101	467
Hartmanni	7	419
Plagiostoma		
giganteum	5	417
Plicatula		
spinosa	14	423
Posidonia		
Bronnii	36	433
Pteroceras		
Oceani	100	467
Scyphia		
costata	86	461
cylindrica	85	461
Spirifer		
Walcotti	9	419
Terebratula		
impressa	69	453
insignis	93	464
lacunosa	78	457
nucleata	70	453
numismalis	21	426
substriata	94	464
tetraedra	22	426
trigonella	95	464
trilobata	92	463
triplicata	23	426
varians	60	446
Tetragonolepis	25	427
Tragos		
acetabulum	87	461
Trigonia		
clavellata	64	450
costata	47	440
navis	42	437
Unio		
concinnus	6	418

Zur Abbildung der Libelle von Solenhofen.

Herr Prof. Erichson hat die Güte gehabt, der Abbildung dieser merkwürdigen Gestalt folgende Bemerkungen beizufügen:

„Die Arten urweltlicher Insekten zu bestimmen hat im Allgemeinen grössere Schwierigkeiten, als füglich immer überwunden werden können; denn die specifischen Unterschiede der Insekten, in der Färbung, Behaarung, Skulptur und den Verhältnissen der Körpertheile bestehend, sind meist in den Abdrücken nicht mehr zu erkennen. Färbung und Behaarung sind natürlich immer verloren, die Skulptur ist meistens auch so fein, dass sie in den Abdrücken verwischt ist, und Form und Verhältnisse der Theile sind zuweilen theils durch verzerrte Lage entstellt, theils öfter durch erlittenen Druck des oft weichen Körpers verändert. Selbst das Wiedererkennen der Gattungen hat seine grosse Schwierigkeit, da die eigentlichen wesentlichen Charaktere grösstentheils zu versteckt liegen, um noch sichtbar zu sein, und es bleibt nichts als die mehr habituellen sekundären Merkmale, die um so mehr Vorsicht in ihrer Berücksichtigung erfordern, als die Arten der urweltlichen Thiere in ihren Formen von den jetzt vorkommenden so weit abweichen, dass eine vollkommene Identität der Gattungen weder nachzuweisen, noch häufig wahrscheinlich ist. Es muss also Alles nur darauf ankommen, die Familien, denen die betreffenden Thiere angehören, zu ermitteln und mit den jetzt vorkommenden Gattungen die erforderlichen Vergleichungen anzustellen.

Der vorliegende Abdruck gehört sehr deutlich einem Insekt aus der Familie der Libellen an. Hinterleib, Mittelleib und Flügel sind so schön als möglich erhalten. Der Kopf mit allen seinen Organen fehlt; es ist bei den Libellen überall die Verbindung des Kopfes mit dem Mittelleibe so lose, dass er schon bei geringer äusserer Gewalt sich abtrennt. Von Beinen sind die Vorderbeine allein am Vorderende des Körpers im vorliegenden Abdrucke zu erkennen, die Schienen eingeschlagen, aber, so wie die Schenkel, deutlich zu unterscheiden. Was die Gattung betrifft, der diese Libelle angehören möchte, kann nur zwischen *Aeschna* und *Libellula* die Wahl sein. Die Grösse und lanzettförmige Gestalt der Anhänge am Hinterleibsende ist in vollkommener Uebereinstimmung mit der Form desselben Theils bei *Aeschna*, der mehr gleich breite, an seiner Basis weniger aufgetriebene, hinter der Auftreibung mehr eingeschnürte Hinterleib spricht mehr für *Libellula*, während die bedeutende Grösse des Thieres, worin es die jetzt lebenden *Aeschna*-Arten noch um ein Beträchtliches übertrifft, wieder mehr auf eine Annäherung an diese letztgenannte Gattung hinweist."

Es scheint wohl, dass alle bisher in den Schiefern von Solenhofen gefundenen Abdrücke dieser Geschöpfe, von welchen der Graf Münster in Baireuth eine ansehnliche Menge besitzt, derselben Art angehören. Sie sind wenig in Grösse verschieden, zeigen auch sonst keine auffallenden und wesentlichen Verschiedenheiten.

Ueber Thurmann's soulèvemens jurassiques (Cahier II).

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1837 p. 385—388.)

Professor Peter Merian in Basel hat uns in seiner geognostischen Beschreibung des Kantons zuerst die auffallende Thatsache bekannt gemacht, dass mitten zwischen den Jura-Schichten sich Schichten von Muschelkalk erheben, ja an einigen Orten fast bis zur grössten Höhe des Gebirges ansteigen. Den Zusammenhang dieser lehrreichen Erscheinungen und die Schlussfolgen, zu welchen sie führen, hat er dann, mit seiner gewöhnlichen lichtvollen Klarheit, in der trefflichen Abhandlung über das Jura-Profil von Basel nach Aarwangen entwickelt, welche in den 2. Theil der Denkschriften der Schweizer Naturforscher eingerückt ist. Mit welchem Glück Herr Thurmann auf diesem Wege fortgeschritten ist, ist keinem Geognosten unbekannt. Seine höchst elegante Abhandlung über die Hebungen im Jura hat die Theorie dieser Hebungen über alle Zweifel erhoben, und seitdem haben sich nur noch wenige Geognosten gefunden, welche gewagt haben, an der Erhebung ganzer Gebirgsreihen, an ihrem Durchbrechen darüber liegender Formationen zu zweifeln, und einige von diesen thaten es wahrscheinlich nur, um die Freiheit der Meinungen in wissenschaftlichen Dingen aufrecht zu erhalten. — Trefflich hatte Herr Thurmann in idealen Profilen gezeigt, wie obere Schichten von unten in die Höhe gedrängt, zu Gewölben geformt, dann gewöhnlich zersprengt und auf die Seite gerückt werden, wie dann wieder neu hervorgekommene Schichten ähnlichen Bewegungen folgen, und endlich das Innerste aus dieser, gleichsam immer weiter sich entwickelnden Knospe hervorbricht; eben so gründlich als scharfsinnig hatte er die ganze Geschichte dieser Blüthen-Entwicklung in kleinen Karten, in Abbildungen der Natur selbst gezeigt, die man in Jura des Bisthums Basel mit

Leichtigkeit aufsuchen und beobachten kann. — Herr Thurmann thut jetzt noch mehr und gibt uns im 2. Heft seines Werkes (welches auch unabhängig vom ersten bestehen kann) eine Anleitung zur Geognosie, die Niemand entbehren kann und wird, der sich über Gebirgsverhältnisse, sie mögen vorkommen wo sie wollen, eine deutliche und klare Vorstellung machen will. Er hat nämlich das bekannte Meisterwerk, Buchwalder's orographische Karte des ehemaligen Bisthums Basel geognostisch bemalt, und sein Kommentar gibt diesen Farben eine Seele, ein Leben und einen Geist, der unaufhaltsam bis zu den höchsten Ansichten fortreisst. — Sehr geschickt und verständig führt er seine Zuhörer an der Hand, fortschreitend über die Gebirgsketten hin, — hält sie auf, wo man weit umher das Ganze übersieht, und lässt sie leicht über solche Gegenstände wegeilen, die durch den Eindruck ihrer Umgebung sich der Vorstellung des mit ihrem Anblick weniger Vertrauten als zu wichtig einprägen möchten. Wie auf dem Schilde des Achilles die hervortretenden Figuren, so entwickelt sich nun dem Blick des Beobachters nicht bloss das Einzelne der Erscheinung, sondern alle Thatsachen fügen sich von selbst zu einem grossen, in allen Theilen zusammenhängenden Gemälde. Mit eben so viel Ueberraschung als Freude sieht man sich im Stande den Schleier zu lüften, der so verwickelte Verhältnisse verbirgt; und nur erst, nachdem man, aufgeregt und erhoben durch das Auffassen so grossartiger Erscheinungen, sich verwundern möchte über eine Fähigkeit und einen Scharfsinn, den wir uns bisher nicht zugetraut hätten, und nur erst dann enthüllt sich uns die Kunst des bescheidenen Führers und Lehrers, der durch Erregung der Aufmerksamkeit auf nahe zusammengerückte Erscheinungen uns glauben lässt, dass wir die Schlussfolgen selbst ziehen, die ohne seinen Scharfsinn, seine Beobachtungsgabe und Klarheit der Auffassung noch lange unbekannt geblieben sein würden.

Herrn Thurmann's Werk ist ein Muster der Darstellung — und möge es als solches doch noch lange und oft das Vorbild der Geognosten werden!

So wie uns die Karte jetzt vorliegt, und nachdem der Kommentar uns in die Geheimnisse, die sie entwickelt, eingeweiht hat, wird sie eine unerschöpfliche Quelle des Nachdenkens und der Betrachtung. Sind auch andere Gegenden gleich geschickt, das Durchkreuzen mehrerer Gebirgs-Systeme zu studiren, so haben wir doch von keiner andern ähnlichen ein Relief, wie die Buchwalder'sche Karte ist, Neu-

châtel ausgenommen. Durch andere Karten werden die wichtigsten Thatsachen mehr entfernt und ausser Verbindung gesetzt, als in der ihnen von der Natur gegebenen Bedeutung hervorgehoben.

Herr Thurmann lehrt uns, dass vorzüglich zwei Richtungen die Ketten des Jura bestimmen: eine von Osten gegen Westen, eine andere von Südwest gegen Nordost. Die erste scheint die ältere und von der letzten durchsetzt zu werden. Denn fast jedes Längenthal zwischen den Ketten der ersten Art (im Becken von Delémont oder von Moustiers) ist mit schweizer Tertiärformationen erfüllt, welche sich an den Abhängen der Berge hinziehen und keine geneigten Schichten bemerken lassen. Die Thäler hingegen von Südwest gegen Nordost zeigen solche neueren Bildungen entweder gar nicht, oder in sehr anomalem Zustande. Nun zeigt Herr Thurmann, dass fast überall, wo die Südwest-Reihen die West-Ketten durchsetzen, alle Schichten bis tief unten entblösst werden, und sie sind häufig auf so sonderbare Art neben einander gereiht, dass es grosser Aufmerksamkeit und Uebung bedarf, um die gesetzmässige Folge der Gebirgsarten wieder aufzufinden. Ein auffallendes Beispiel solcher Lagerung ist zwischen Bruntrut und Delémont, wo unter les Rangiers die Kette, welche der Doubs bei Ste. Ursanne durchbricht, mit der Gebirgsreihe des Mont Terrible zusammentrifft. — Auf solchen Kreuzen erscheint auch vorzüglich der Muschelkalk, wie an der Röthifluh bei Solothurn. Alle diese Theile des Jura haben ausser dieser Zerstörung auch das vom deutschen Jura sehr Unterscheidende, dass ihr mittlerer Theil nicht mehr aus braunem Sandstein besteht, sondern aus Oolithen, welches ziemlich wahrscheinlich macht, dass der Jura in der Nähe der Alpen weit mehr Litoralformation gewesen ist als in Schwaben und Franken.

Möge doch Herrn Thurmann's lehrreiche und gründliche Arbeit bald die Anerkennung erhalten, die sie in so vollem Maasse verdient!

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1838. pag. 55.)

Berlin, 2. Januar 1838.

Die Lethaea hat mich während meines Unwohlseins stets in der Freude der Belehrung erhalten. Kein Land hat etwas Besseres, Kenntnissreicheres in dieser Art aufzuweisen. . . . . Erfreulich ist es, aber nicht unerwartet, dass eine zweite Auflage fast vor der ersten erscheinen muss. Aber die Französische? Das ist der Wissenschaft gar zu wichtig! Durch die Lethaea wird sich die ganze Welt verstehen. — Vielleicht haben sie noch Zeit, in der zweiten Auflage Ihrer *Terebratula cassidea* Taf. II, Fig. 9 einen andern Namen zu geben. Dalman's *Atrypa cassidea* Taf. V, Fig. 5 ist eine andre; . . . . auch Hisinger's Leth. Suec. Taf. XXII, Fig. 6 ist demgemäss; nun hat doch Dalman die Priorität. Dass *Gryphaea arcuata* ihren Namen wieder wechselt, macht Ihren rigiden Principien Ehre; allein der Name *Gr. cymbium* ist von Lamarck, nicht von Schlotheim, und steht in dessen Système des Animaux sans vertèbres von 1801. Die Form spricht auch dafür.

Ueber Goniatiten und Clymenien in Schlesien.

Gelesen am 1. März 1838.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1838, Berlin 1839. p. 149—169.)

Hierzu Tafel XXVIII und XXIX.

Herr Otto, Geheimer Medicinal-Rath in Breslau, hat seit einigen Jahren mit eben so grosser Beharrlichkeit als Glück die Kalkbrüche untersucht, welche bei Ebersdorf in der Grafschaft Glatz eröffnet sind, und hat aus ihnen eine Menge der ausgezeichnetsten Gestalten gezogen, welche theils ganz neu sind, theils das Bekannte um Vieles vollständiger erläutern und bestimmen. Unter ihnen gebührt den Goniatiten und Clymenien der erste Rang; sie waren überhaupt aus Schlesien bisher gar nicht bekannt, und man war eben nicht vorbereitet, in diesen Gegenden sogar vorher noch ganz unbeschriebene Arten zu finden. Herr Otto hat sie mir alle gesandt, und ich glaube, er hat mir dadurch die Verpflichtung auferlegt, sie, so gut es meine Kräfte gestatten, zu bestimmen und zu beschreiben.

Diese Entdeckungen haben später auch viele Andere veranlasst (und unter diesen vorzüglich den sehr erfahrenen Markscheider Boeksch zu Waldenburg), sowohl bei Ebersdorf, als in anderen naheliegenden Brüchen nach ähnlichen Abdrücken zu suchen, wodurch man noch Manches entdeckt hat, welches den Nachforschungen des Herrn Otto bisher noch entgangen war, darunter sogar auch noch einen der merkwürdigsten Goniatiten.

Diese Cephalopoden-Reste verdienen in doppelter Hinsicht eine grosse Aufmerksamkeit. In geognostischer Hinsicht sind sie nicht nur schon durch ihre Gestalt äusserst bezeichnend für die Formation, in welcher sie vorkommen, sondern sie sind es auch häufig durch

hre unglaubliche Menge. Ganze Schichten, Berge sogar, sind zuweilen
us nichts Anderem als Goniatiten-Schaalen und -Kernen gebildet.
Wenn man die Stadt Hof in Franken betritt, so findet man sie buch-
äblich in ihrer ganzen Ausdehnung mit Goniatiten gepflastert. Man be-
erkt nämlich in jedem Stein linsenartige Körper, Ellipsoide, welche
on einer Rinde umgeben sind. Durch Verwitterung lösen sich diese
insen aus dem Gestein, und dann erkennt man leicht in ihrem Innern
ie Windungen der Goniatiten. Im festen Stein selbst würde man
ire organische Natur zu bezweifeln geneigt sein; allein nachdem diese
urch unmittelbare Wahrnehmung erwiesen ist, so überzeugt man sich
icht, dass auch alle ähnlichen, geschiebeartigen Einschlüsse in Transi-
ons-Kalksteinen zu Goniatiten und Clymenien gezählt werden
üssen, auch wenn es nicht gelingt, ihre organische Natur unmittel-
ar zu entdecken. In Hinsicht dieser unglaublichen Menge, welche
e Zahl aller anderen Seegeschöpfe so sehr viel überwogen zu haben
heint, sind mit ihnen nur noch die Trilobiten zu vergleichen, die
benfalls zuweilen ganze Schichten bilden, oder unter neueren Forma-
onen die Nummuliten, welche fast für sich allein einen grossen Theil
r Berge des mittäglichen Europa zusammensetzen.

Dann verdienen ebenfalls ohne Zweifel die Goniatiten die grösste
ufmerksamkeit auch in zoologischer Hinsicht. Sie gehören zu
ner Reihe, welche sich durch lebende Geschöpfe nicht bloss nur
vollkommen, sondern durchaus gar nicht verfolgen lässt. Sie stehen
n Ammoniten so nahe, sie sind im Allgemeinen so sehr denselben
setzen der Bildung unterworfen, dass man sie immer noch diesem
schlechte unterordnen muss und sie nicht gut davon trennen kann;
nnoch erscheinen mit jeder neu hervortretenden Species auch immer
ne Verhältnisse, welche sich in späteren Formationen gar nicht
derfinden und nothwendig einen sich allmählich verändernden Ty-
s des ganzen uns unbekannten Thieres voraussetzen. Ihre Kennt-
s ist daher nothwendig, wenn man die Entwickelung der ganzen
phalopoden-Reihe bis zu lebenden Gestalten klar einsehen will.

Als ich im Jahre 1831 meinen Aufsatz von den Goniatiten be-
nt machte und die Gesetze ihrer Lobenstellung zu entwickeln ver-
hte, waren überhaupt nur wenige Arten beschrieben worden, und
vielen Sammlungen fehlten sie ganz. Meine Arbeit hat jedoch zwei
reffliche Aufsätze veranlasst, durch welche die Kenntniss dieser
talten schnell um ein Ansehnliches weiter vorgerückt worden ist.

Den ersten dieser Aufsätze verdankt man dem Grafen von Münster in Baireuth (Ueber die Planuliten und Goniatiten im Uebergangskalkstein des Fichtelgebirges. Baireuth 1832). Es war die Frucht seiner Anstrengungen aus den Steinbrüchen des Fichtelgebirges Alles zu sammeln, zu untersuchen und zu sichten, was vorgekommen war; nicht nur allein Goniatiten, sondern auch die Clymenien, eine Abtheilung des *Nautilus*, welche vor ihm noch von Niemand erkannt, noch weniger beschrieben worden war.

Herr Beyrich (Beiträge zur Kenntniss des Rheinischen Uebergangsgebirges. Berlin 1837), nachdem er einige Jahre lang die Rheinischen Schiefergebirge durchforscht hatte, gab die Früchte seiner Untersuchungen in einer Abhandlung, in welcher mit höherem wissenschaftlichem Geiste zugleich alle bekannten Formen in einzelne Gruppen oder Familien versammelt erschienen.

Er macht hierbei die feine und wichtige Bemerkung, dass alle Goniatiten sich bestimmter durch die Form des Dorsal-Lobus in zwei Abtheilungen zerspalten als durch irgend ein anderes ihnen eigenthümliches Kennzeichen; daher diese Form bei jeder Eintheilung obenan gestellt werden muss. In die eine Abtheilung würden alle Gestalten gesetzt werden, deren Dorsal-Lobus ganz einfach ist und sich trichterförmig einsenkt; in die zweite hingegen alle solche, deren Dorsal-Lobus in zwei mehr oder weniger von einander abstehende Arme getheilt ist. Wirklich ist auch sogar die geognostische Vertheilung mit dieser Absonderung im Einklange: denn nur in den neueren Transitions-Schichten finden sich Goniatiten mit getheiltem Dorsal; in älteren Schichten, oder in solchen, welche auch Clymenien enthalten, sieht man sie nicht, sondern nur solche, welche einen einfachen, trichterförmigen Dorsal-Lobus besitzen; — was doch nicht verhindert, dass auch diese nicht noch bis in die neuesten Schichten dieser Formation vordringen könnten.

Der Goniatiten- oder Clymenien-Kalkstein der Grafschaft Glatz gehört hiernach zu den älteren Schichten. Man würde es durch die Lagerung allein weniger leicht erkannt haben. Denn dieser Kalkstein erscheint, ganz getrennt vom höheren oder vom Eulen-Gebirge, am Fusse eines über dem Steinkohlengebirge sich erhebenden Bergzuges von grobkörnigem Hypersthen und Labrador, und wahrscheinlich ist er von dieser plutonischen Gebirgsart aus der Tiefe erhoben worden. Die Schichten des Kalksteines fallen nach Osten, dem Eulengebirge

zu, und werden bald am Abhange des Berges vom Steinkohlengebirge verdeckt. Andere Kalksteinschichten bei Neudorf am Fusse des Eulengebirges fallen nach Westen, dem Ebersdorfer Kalkstein entgegen. Es würde daher bei dem ersten Anblick nicht unwahrscheinlich sein, dass beide, die Neudorfer und die Ebersdorfer Schichten zu derselben Formation gehören und sich unter dem Steinkohlengebirge zu einer Mulde verbinden. Aber mit diesen letzteren Schichten stehen sie in gar keinem Zusammenhange. Denn die Kalkstein-Mulde steigt gegen Nordwest hin in die Höhe, die Mulde der eingelagerten Steinkohlenschichten erhebt sich dagegen in Südost und nimmt zu an Weite und Tiefe gegen Nordwest. Die Richtung dieser Mulde ist daher der des Kalksteins völlig entgegengesetzt. So lehren es die sorgfältigen Untersuchungen der Herren von Carnall und Zobel (Karsten's Archiv III. 1. 1831), und daraus geht hervor, dass der Kalkstein, wenigstens der von Ebersdorf, als ein mit dem Kohlengebirge gleichförmig gelagerter Kohlen-Kalkstein gar nicht angesehen werden kann, und die Goniatiten setzen seine Formationszeit noch weiter zurück. Folgende Goniatiten sind bisher in Ebersdorf gefunden worden:

I.

Goniatites pessoides.

Tafel XXIX Fig. I.

Er ist einem Brettspielstein ähnlich. Denn bei etwas über einen Zoll im Durchmesser ist der Rücken ganz flach, nur in grösseren Windungen etwas leicht gewölbt und im rechten Winkel mit der Seite vereinigt. Bei diesem geringen Durchmesser sind dennoch 8 Umgänge deutlich zu beobachten. Denn, wie bei so vielen der älteren Goniatiten, bedecken sich die Windungen nicht, und da das Anwachsen der Windungen ebenfalls nur mässig ist, so wird der Durchmesser des Ganzen durch neue Windungen nicht bedeutend vermehrt. Das Verhältniss des Durchmessers der letzten Windung ist zum ganzen Durchmesser wie 26 : 100. Die äussere Schaale ist, wie bei allen Goniatiten, mit sehr feinen Streifen bedeckt, welche auf dem Rücken mit flachem Bogen sich rückwärts neigen. Auf dieser Schaale stehen Knoten hervor, langgezogen und in unregelmässigen Abständen. Es sind wahrscheinlich Anschwellungen von Mundresten, die zur Charakterisirung des Ganzen nichts beitragen können.

Höchst ausgezeichnet und bestimmend sind aber die Loben. Ein langer, zungen- oder sohlenförmiger, einfacher Dorsal senkt sich in der Mitte des Rückens herunter. Er ist dreimal länger als breit, oben enger, im letzten Drittheil erweitert und mit einer Spitze beendigt. Ein Dorsalsattel, viermal breiter als der Lobus, verbindet ihn mit dem Lateral-Lobus. In diesen Sattel senkt sich eine flache Vertiefung, einem Secundär-Lobus gleich, die das erste Viertheil des Sattels einnimmt. Der einzige Lateral-Lobus ist von ähnlicher Zungenform, etwas kürzer als der Dorsal, allein auch etwas breiter. Dann verliert sich der Lateral-Sattel mit flachem Bogen in die Sutur, ohne Spur von einem zweiten Lateral-Lobus. Dreizehn oder vierzehn Kammern stehen im Umfange einer Windung, was für einen Goniatiten sehr entfernt ist.

Windungshöhe = 60, Breite = 64.

Graf Münster hat zwar Tab. IV seines Werkes viele Goniatiten abbilden lassen, welche mit zungenförmigen Loben nur einen Lateral-Lobus mit convexem Lateral-Sattel besitzen, sie sind aber alle ganz involut und sind daher vom gar nicht involuten *Gon. pessoïdes* specifisch verschieden.

II.

Goniatites bifimpressus.

Tafel XXIX Fig. II.

Auch dieser Goniatit ist gar nicht involut. Er fällt auf durch eine Reihe langgezogener Knoten am Rande, welche Zähnen am Rande des flachen Rückens ähnlich werden. Auf der Seite werden sie zu breiten Falten, welche sich auf der Sutur-Fläche fast gänzlich verlieren. In dem Umkreis einer Windung von einem Zoll finden sich 38 solcher Falten. Sie vermindern sich aber schnell bei grösserem Durchmesser. Ganz feine Streifen bedecken wie gewöhnlich die Zwischenräume der grösseren Falten. Die Seiten sind fast parallel, flach und nur wenig breiter als der Rücken. Eine abgerundete, fast senkrechte Sutur-Fläche fällt von der Seite gegen die inneren Windungen. Da die Breite dieses Goniatiten ziemlich schnell zunimmt, so tritt auch der Umbilicus stärker hervor, als es bei den meisten dieser Gestalten sonst gewöhnlich gefunden wird. Fünf Windungen sind bis zum Mittelpunkt sichtbar. Der feine Sipho auf dem Rücken ist deutlich zu verfolgen und viel weiter als die letzte Kammer, bei-

nahe noch einen ganzen Umgang weit fort, wodurch die wahre Natur als Ammonit so bestimmt erwiesen wird.

Windungshöhe = 53, Breite = 56, Dicke = 86. Durchmesser zur letzten Windung wie 100 : 32.

Die Loben sind merkwürdig und auszeichnend. Sie sind zungenförmig und sehr tief. Der Dorsal scheint etwas kürzer als der Lateral, doch ist die Grenze, selbst auch die Form dieses Lobus gewöhnlich sehr ungewiss. Ein breiter, etwas gegen den Lateral geneigter Dorsal-Sattel enthält in seiner Mitte eine Vertiefung, einen Secundär-Lobus mit flachen Seiten, der nicht die Hälfte der Tiefe des Dorsal-Lobus erreicht. Der zungenförmige Lateral-Lobus ist mehr als dreimal tiefer als breit, von beiden Seiten nach aussen hin ausgeschweift und endigt mit einer Spitze. In den breiten Lateral-Sattel senkt sich wieder ein breiter und flacher Secundär-Lobus ein, den man, eben wegen des flachen Randes, nicht wohl als einen unteren Lateral ansehen kann. Seine Ventral-Wand versteckt sich in der Sutur.

Dieser Lateral-Eindruck unterscheidet wesentlich den *Gon. biimpressus* von *Gon. pessoïdes*, bei welchem noch davon keine Spur zu sehen ist. So unbedeutend auch ein solches Kennzeichen zu sein scheint, so wird es doch wichtig, wenn wir bemerken, dass hierdurch die Goniatiten allmählich zu den bestimmten Gesetzen der Lobenform der übrigen Ammoniten übergehen; ferner wie fast die gleiche Form sich bei anderen Arten verändert. Graf Münster hat (Tab. VI) drei grosse Goniatiten abbilden lassen, *Gon. speciosus*, *subarmatus* und *maximus*, welche alle in den meisten der bestimmenden Kennzeichen übereinkommen: in Flachheit der Seiten, im Anwachsen der Windungen und vorzüglich in Vertheilung der Loben, so dass ich mich nicht entschliessen kann, in ihnen verschiedene Arten zu sehen, um so mehr, da sie alle an demselben Ort, in derselben Schicht, ja sogar in demselben Steinbruch vorkommen. Wer solche Steinkerne untersucht hat, weiss, wie schwer es ist genau dem Lauf der Loben zu folgen, wie häufig man fremdartige Erhöhungen als den Rand einer Kammer anzusehen geneigt ist, wie selten die wahre Tiefe der Loben gesehen wird, weil die geringste Abreibung sogleich diese Tiefe verändert und dem Lobus eine andere Form gibt. Wenn daher die Gesetze der Vertheilung gleich sind, so ist auch wohl zu vermuthen, dass Form und Verhältniss der Loben nicht verschieden sein werden. Zwar meint Graf Münster, bei dem *Gon. speciosus* wären die Loben

der inneren Windungen denen der äusseren nicht ähnlich, allein dies widerspräche dem, was man bisher an so vielen Tausend Ammoniten beobachtet hat und eben so bestimmt an allen bisher untersuchten Goniatiten: bei allen wiederholt der Rand der einen Kammer ganz genau und bis zu den geringsten Einschnitten alle Zeichnungen und Formen des Randes einer vorigen Kammer, so genau, dass man ohne Bedenken bei Zeichnung dieser Loben, was man vielleicht bestimmter an einer Kammer sieht, auf eine andere mehr abgeriebene übertragen kann, bei gehöriger Beachtung der Verhältnisse. Nun ist aber in diesen drei Münster'schen Goniatiten die Lobenstellung des *Goniatites biimpressus* vollkommen wiederzufinden. Was Graf Münster den ersten Lateral nennt, eine wenig tief fortsetzende Einsenkung, würde der Secundär-Lobus des Dorsal-Sattels sein; dann folgt der tiefe Lateral-Lobus selbst, dann eine neue, wenig tiefe Einsenkung im Lateral-Sattel, deren schief aufsteigende Wand sich in der Sutur verbirgt; genau wie am *Gon. biimpressus*. Die Trichterform der Loben und die geringere Breite der Sättel würden jedoch hinreichen zu beweisen, dass es doch verschiedene Arten sein müssen.

III.

Goniatites ceratitoides.

Fig. III.

Dieser schöne Goniatit ist in dem Kalkstein von Falckenberg gefunden worden, am Fusse des Eulengebirges. Er ist wie die vorigen nur wenig involut, mit abgerundeten Sutur- und Dorsal-Kanten und mit schwach gewölbter Seite, welche an Breite den Rücken um das Doppelte übertrifft. Fünf Windungen sind sichtbar, doch scheint die letzte kammerlose Windung sehr leicht zerstört zu werden, man findet davon noch einen schwachen Umriss im Gestein.

Windungshöhe = 53, Durchmesser: Windung = 100 : 36.

Die Loben stehen sehr nahe zusammen und sind zungenförmig gestaltet. Der Dorsal-Lobus ist der tiefste, doch wenig mehr als doppelt so breit als tief. Ein völlig halbrunder Dorsal-Sattel von gleicher Breite führt zum oberen Lateral, der ganz nahe am Dorsal-Rande steht und sich mit grösserer Breite als der des Sattels herabsenkt. Er wird breiter im letzten Drittheil seiner Tiefe und endigt mit einer Spitze. Der Lateral-Sattel, von gleicher Breite als der Lobus, steigt

höher als der Dorsal-Sattel, ist aber oben eben so abgerundet. Dann folgt fast in der Mitte der Seite der untere Lateral von gleicher Form und etwas geringerer Tiefe. Nach einem neuen, oben abgerundeten Sattel folgt ein kleiner Hülfs-Lobus und dann noch ein kleiner Sattel und noch ein kleiner Lobus bis zur Sutur. Die Tangente der Sättel senkt sich regelmässig vom Lateral-Sattel an sanft herunter gegen die Sutur.

So ausgezeichnet auch diese Lobenstellung sein mag, so gehört sie doch nicht zu den seltneren. Sie hat schon offenbar viel Aehnlichkeit mit der Lobenstellung des *Ammonites nodosus* des Muschelkalks. Dann aber findet man sie wieder in *Ammonites Henslowi* Sow. und in *Goniatites mixolobus, cyclolobus* und *serpentinus* (Phillips, Yorkshire II tab. 20 fig. 40—52). Wäre Phillips nur etwas genauer in Zeichnung der Loben, so könnte vielleicht das, was er *serpentinus* nennt, als ganz mit dem *Gon. ceratitoides* zusammenfallend erkannt werden. *Ammonites Henslowi* wächst schneller, ist weit mehr involut, und die Tangente seiner Sättel bildet eine Horizontal-Linie; dagegen ist sie geneigt in den von Phillips gezeichneten Goniatiten wie in den Glatzer.

IV.

Goniatites cucullatus.

Fig. IV.

Von Ebersdorf. Er ist ganz involut, so dass von inneren Windungen gar nichts hervortritt. Die Kammern stehen so nahe auf einander, dass sie sich fast zu berühren scheinen, doch sind es nur 24 Kammern in einer Windung von zwei Zoll Durchmesser.

Windungshöhe = 45, Durchmesser: Windung = 100:58. Die Breite ist nur gering und weit unter der Hälfte der Höhe.

Die Loben sind in Dorsal- und zwei Lateral-Loben vertheilt. Der Dorsal scheint trichterförmig zu sein und erreicht nicht die Hälfte der Tiefe des oberen Laterals. Der Dorsal-Sattel ist viel schmaler als der obere Lateral und spitz. Der obere Lateral, ungeachtet er nur wenig tiefer als breit ist, hat doch eine Zungenform; der Lateral-Sattel darüber ist schmal und spitz und nicht höher als der Dorsal-Sattel. Er steht ziemlich genau auf der Mitte der Seite. Der untere Lateral ist wieder sehr breit, halb so hoch als der obere Lateral und gegen die Sutur hin von einem Ventral-Sattel begrenzt, der sich in zierlichem

Bogen bis zur Sutur herab neigt. Dieser Bogen erreicht nur die Hälfte der Höhe des Lateral-Sattels. Die Kammern stehen nahe auf einander und scheinen im spitzen Lateral-Sattel dütenförmig über einander zu stehen. 24 Kammern sind in der letzten Windung.

Da die Vertheilung der Loben, ihre Verhältnisse im Allgemeinen, und der convexe, breite Ventral-Sattel der Münster'schen Zeichnung und Beschreibung von *Gon. contiguus* gemäss sind, so lässt sich eine nahe Verwandschaft beider Arten nicht leicht übersehen. Da aber Graf Münster dem Dorsal-Sattel eine viel grössere Breite und Abrundung gibt, auch den Ventral-Sattel weniger spitz macht, so scheint doch wohl *Gon. cucullatus* eigenthümlich zu sein. Die Vergleichung vieler Individuen wird in der Folge über Verschiedenheit oder Identität dieser Arten entscheiden.

V.

Goniatites solarioides.

Fig. V.

Die scharfe und starke Biegung der feinen Falten des Rückens gegen den Anfang der Windungen rückwärts erweist, dass diese Muschel ebenfalls zu den Goniatiten oder Clymenien gezählt werden müsse. Allein Loben erscheinen nicht, daher bleibt man über ihre wahre Stellung noch ungewiss. Die Windungszunahme ist nur sehr gering, und daher treten 7 bis 8 Windungen deutlich hervor. Scharfe und engstehende Falten bedecken die Seite, etwa 64 in einer Windung von einem halben Zoll Durchmesser. Am Rücken verändern und zertheilen sie sich zu einer grossen Menge feinerer Falten, die nun noch viel schärfer rückwärts sich biegen. Die Breite nimmt schneller zu als die Höhe, daher ist ein tiefer Umbilicus in der Mitte eingesenkt, wodurch die Muschel das Ansehen der Ammoniten aus der Section der Coronarier erhält.

Windungshöhe = 66. Durchmesser: Windung = 100 : 17. Ein ganz ähnlicher Goniatit findet sich zu Sessacker bei Dillenburg.

Diese Glatzer Goniatiten erweitern und besetzen daher mit einigen neuen Gliedern die Reihe dieser so mannigfaltigen Formen, ohne welche sie nur unvollständig sein würde. Vom ganz einfachen *Gon. simplex*, bei welchem nur ein einfacher Lateral-Lobus sich einsenkt, bis zum so sehr zusammengesetzten *Gon. multiseptatus*, bei welchem noch zwei

uxiliar-Loben zu den normalen treten, würde man jetzt die Reihe hne Unterbrechung fortführen können, wenn nicht *Gon. multilobatus* eyr. und einige andere, bei welchen die Loben gegen die Sutur rösser werden, anomal dazwischen treten. Die am häufigsten vorommenden in der Abtheilung mit einfachem Dorsal scheinen übrigens rohl stets die zu bleiben, welche mit einem Lateral-Lobus einen regelässig gebogenen Ventral-Sattel verbinden; eine Annäherung zur Form er Clymenien, welche noch grösser sein würde, wenn diese Goniaiten nicht gewöhnlich ganz involut wären, was den Clymenien so enig eigenthümlich ist. Graf Münster hat von solchen Goniatiten ine ganze Tafel von Abbildungen gegeben, *Goniatites ovatus, sublaeis, sublinearis, undulosus, globosus, divisus, sulcatus, subsulcatus, linearis*, was immer beweist, wie häufig diese Formen im Fichtelgeirge sein müssen; indessen sind die Unterschiede, welche die Arten estimmen sollen, so gering und beruhen auf so wenig wesentlichen erkmalen, dass man, wie es scheint, der Natur weit weniger Gewalt nthut und der Wahrheit weit näher tritt, wenn man diese neuen Arn in eine einzige zusammenfasst. Hierzu käme dann noch *Goniatites retrorsus* von Waldeck, der nach der Abbildung der Loben, wie sie err Beyrich gegeben hat, von *Goniatites simplex* nicht verschieden n sein scheint.

Die Clymenien bei Ebersdorf erscheinen zum erstenmal an einem ndern Orte als an dem, wo sie Graf Münster entdeckt hat, aber eben uch nur die von ihm beschriebenen und keine neuen Arten. Es sind echt auffallende, merkwürdige Gestalten. Freilich bilden sie nur eine btheilung des *Nautilus*: denn noch immer wird die Kammerwand on einem Sipho durchbohrt, den diese Wand in der Runde umgibt, nd der unterhalb wie ein kleiner Trichter herabhängt; allein dass ein olcher *Nautilus* mit seinen Windungen wie ein Strick oder wie eine chlange umhergelegt ist, dass der Sipho sich ganz nahe an den Grenzen gegen die vorhergehende Windung befindet oder central ist, nd dass an jeder Seite ein ausgezeichneter, kleiner Lobus erscheint, ind den in späteren Formationen vorkommenden *Nautilus*-Arten so remdartige Erscheinungen, dass sie nothwendig den Clymenien eine ganz abgesonderte Stelle unter den Nautilen anweisen. Indessen sind ie in späteren Formationen doch nicht gänzlich verschwunden, wenngleich man sie noch immer zu den gewöhnlichen *Nautilus*-Arten gerechnet hat. Zu diesen gehört vorzüglich der *Nautilus Zigzag* Sow.,

von dem dieser treffliche Beobachter nur ein Exemplar sah und auch nur eine sehr unvollkommene Abbildung lieferte. Deshalb ist ein viel grösseres Stück vom Kressenberge bei Traunstein Fig. VI und VII abgebildet worden und ein kleineres, welches ich vom Grafen von Marmora aus Malta erhalten habe in Fig. VIII. Wie bei den Clymenien liegt auch hier der Sipho dem Ventral-Rande ganz nahe, allein niemals zwischen Schaale und Kammer. Wie bei so vielen Clymenien, so ist auch hier die Kammer an ihrem Seitenrande zu einem zierlichen Halbkreise gebogen, von welchem der eine Schenkel sich in den Umbilicus versteckt, der andere aber sich in einem tiefen, zungenförmigen Lobus herabsenkt. Allein die Windungen sind gänzlich involut, wie bei anderen und auch bei den lebenden Nautilen. Derselbe *Nautilus*, gross wie am Kressenberge, findet sich auch bei Antwerpen, wie dies eine Zeichnung erweist, welche Herr Wappers aus Antwerpen mir mitgetheilt hat. Bei *Nautilus Aturi* von Dax, den Montfort in Buffon Hist. nat. Ed. Sonnini schön hat abbilden lassen, sind die zwei Seiten-Loben ganz cylindrisch und eng, nicht zungenförmig und oben weiter wie bei *Nautilus Zigzag*, und der Sipho liegt der Ventral-Seite noch näher. In *Nautilus aganiticus* sind die Loben ganz weit, der Sipho erreicht fast die Mitte, und somit ist ein vollkommener Uebergang vermittelt bis zu den *Nautilus*-Arten, deren Kammerränder ohne alle Einbiegung bleiben.

Graf Münster hat die Seiten-Loben der Clymenien, die Form ihrer Kammerränder mit grosser Genauigkeit und Treue gezeichnet und beschrieben. Es geht daraus hervor, dass alle, welche Loben besitzen, sich ganz bestimmt nach der Form dieser Loben in zwei Abtheilungen zerspalten, in 1) *Adscendentes*, die Aufsteigenden und 2) *Incumbentes*, die Gewölbten. In der ersten Abtheilung (Fig. IX) geht der Rand der Kammer vom Rücken her plötzlich mit einer kleinen, senkrechten Fläche herunter, der andere Ventral-Schenkel dieser Vertiefung steigt aber wieder ganz sanft in die Höhe, so dass der Lobus ein ƒ bildet. Dann steigt aber der Kammerrand immer noch höher bis zur Sutur, gewöhnlich über die Höhe des Rückens hervor. In der zweiten Abtheilung hingegen (Fig. X) zieht sich die Dorsal-Wand des kleinen Seiten-Lobus etwas gegen den Rücken, bildet dort eine rückkehrende Spitze und geht an der Ventral-Seite in einem Bogen wieder herauf. Der übrige Theil des Kammerrandes wird dann von einem mehr oder weniger regelmässigen Bogen begrenzt, dessen Ventral-Schenkel sich

tief herabneigt und in der Sutur verbirgt. Bei gewöhnlichen *Nautilus*-Arten, wie auch am lebenden *Nautilus Pompilius* ist die Kammer ganz concav, mit der Concavität nach Aussen hin, selbst auch an den Rändern.

Von diesen letzten Arten von Clymenien bleibt nur die erstere, die der *Adscendentes*, in den ältesten Transitions-Schichten zurück und findet sich in neueren Schichten nicht wieder. Dagegen ist die Wölbung des Ventral-Sattels der zweiten Abtheilung schon ganz deutlich im *Nautilus aganiticus* und höchst ausgezeichnet im *Nautilus Zigzag*, wie es in der Zeichnung Fig. VI und VIII auf das Klarste sich zeigt. Es sind gewissermassen zwei im Halbkreis gebogene Flügel, mit welchen die Kammerwand zu beiden Seiten die vorhergehende Windung umfasst. Aber die fast freie Schwebung auf der letzten Windung, der beinah gänzliche Mangel an allem Eingewickeltsein kommt seit der Transitions-Zeit niemals zurück.

Graf Münster unterscheidet unter den aufsteigenden Clymenien zwei Arten: *Clymenia undulata* und *planorbiformis*, denn seine Arten *sublaevis* und *inaequistriata* lassen sich leicht mit ersterer, *Clymenia linearis* aber mit letzterer vereinigen. Die incumbenten Clymenien enthalten ebenfalls zwei Arten: *Clymenia striata* mit ihren zahlreichen Abänderungen, und die seltene *Clymenia serpentina*. Von diesen fehlt nur die letztere in Ebersdorf.

Clymenia undulata. Ihre Windungshöhe ist 50, oder die letzte Windung übertrifft um das Doppelte die Höhe der vorigen. Durchmesser zur letzten Windung = 100:29. Hiervon sind etwa 17 involut. Da das Anwachsen in der Breite sehr gering ist, die letzten Windungen auch, wie Graf Münster ganz richtig bemerkt, flacher werden, so sieht man eine Menge von Windungen frei: stets 7 oder 8, zuweilen wohl 9, und das Ganze erhält hierdurch eine dem *Nautilus* ganz fremdartige, scheibenförmige Gestalt. Die feine Streifung auf der Oberfläche der Schaale ist wie bei allen Clymenien, selbst auch bei den Goniatiten, zuerst wenig nach vorn, dann auf dem Rücken rückwärts gebogen; hier doch mit flacherem und mehr gerundetem Bogen als bei den meisten Goniatiten. Bei diesen treten die Streifen nahe am Rücken mit so scharfem Winkel zurück, dass man nothwendig vermuthen muss, ein besonderes Organ zu beiden Seiten des Rückens von sehr geringer Breite, einem Faden gleich, habe den Sack, der die Schaale bildet, vorgeschoben, und dadurch sei der Theil dieses Sacks auf dem

Rücken zurückgeblieben und somit auch die Falten oder Streifen. Diese Clymenie erreicht einen Durchmesser von drei Zoll und mehr, von welchem mehr als eine ganze Windung kammerlos bleibt. Sechszehn Kammern folgen sich in einer Windung von zwei Zoll Durchmesser. Sehr leicht kann man hierbei die Form der Kammerränder übersehen, sie für ganz einfach und für gleichmässig concav halten und sie dann für *Clymenia laevigata* Mstr. ansehen: denn sobald nur wenig von den Seitenflächen abgerieben ist, verschwinden die Loben sehr bald, und gegen das Innere bleibt nur die einfache concave Form zurück*).

Clymenia planorbiformis. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch nichts weiter als ein geringeres Anwachsen, daher wird die scheibenförmige Gestalt noch auffallender und die Menge der sichtbaren Windungen wird grösser. Man wird ohne Mühe bis auf neun Windungen zählen können. Die Windungshöhe geht bis 73, das Verhältniss des Durchmessers zur letzten Windung ist wie 100 : 20. — Doch scheint es fast, als fänden sich zwischen beiden Formen alle möglichen Uebergänge.

Clymenia striata. Münster Tab. III. Von allen Arten ist sie am meisten eingewickelt, weit mehr als die Hälfte von der vorhergehenden wird durch die folgende Windung versteckt. Dabei nimmt die Höhe bedeutend zu, aber nur wenig die Breite, so dass auch in diesen Formen sich immer noch ein scheibenförmiges Ansehen erhält. Die Seite ist dabei flach, unbedeutend gewölbt und viermal breiter als der wenig gewölbte Rücken. Die Suturfläche fällt fast senkrecht ab und ist auf der Suturkante mit 22 stark aufsteigenden Falten geziert, welche an der Seitenfläche herauf sich sehr bald verlieren und nur noch die gewöhnlichen feinen, unzählbaren Falten hervortreten lassen.

Clymenia laevigata. Münster Tab. I fig. 1. Nur mit Zweifel kann auch diese noch unter den Clymenien von Ebersdorf aufgeführt werden. Sie ist von den andern Arten weit getrennt durch den Mangel eines Lobus an den beiden Seiten der Kammerränder. Die Kammer selbst ist sehr regelmässig concav, und so ist auch der Umriss

*) Spätere Anmerkung. Auch ist sehr begreiflich auf den Kernen bald mehr bald weniger von der Faltenstreifung der Schaale zu sehen, oder auch stärkere und schwächere Falten, Kennzeichen, welche daher zur Species-Bestimmung nicht taugen. Deshalb scheinen die Gründe, die Ebersdorfer Clymenien als eigenthümliche Art *C. Ottonis* aufzuführen, nicht hinreichend.

res Randes. Uebrigens ist diese gar wenig anwachsende Art eben
fein gestreift auf der Schaale als alle anderen Arten, und glatt
scheint sie nur dann, wenn die Schaale ganz abgerieben und zer-
ört ist.

Es bleibt immer höchst auffallend und sehr merkwürdig, dass die
lymenien nur bei Ebersdorf und an keinem anderen Orte dieser Ge-
enden, wo Versteinerungen vorkommen, gefunden werden, und von
oniatiten erscheinen nur zwei Arten bei Hausdorf: *Gon. ceratitoides*
nd *Gon. cucullatus*, welche wieder bei Ebersdorf fehlen. Schon Graf
ünster's Beschreibungen geben Veranlassung zu einer ähnlichen Be-
achtung; denn auch er findet die bei weitem grössere Menge von
lymenien bei Elbersreuth und nur zwei Arten in der Gegend von
of. Beruht diese Erscheinung auf einem Formations-Unterschiede,
der ist sie nur Folge einer ungleichen Vertheilung organischer Ge-
höpfe in verschiedenen Localitäten? Das erstere ist sehr viel wahr-
heinlicher, und um es ganz zu erweisen, würde nicht bloss die La-
erung, sondern auch — und vielleicht noch sicherer — das in Betrach-
ng gezogen werden müssen, was zugleich mit den Clymenien vor-
mmt. Graf Münster hat uns darüber keine Belehrung gegeben. Er
estimmt nur die numerische Menge der Arten, welche in seiner reichen
ammlung aufbewahrt werden, ohne diese Arten näher anzugeben
der sie vereinigt aufzustellen, wie sie in der Natur vorkommen. —
as aber in der Grafschaft Glatz in dieser Hinsicht untersucht wer-
en kann, beruht bis jetzt nur auf fragmentarischen Kenntnissen,
elche vollständig deutliche Schlussfolgen nicht zu begründen im
tande sind. Dem Fleisse der Schlesischen Naturforscher wird jedoch
ie Entwicklung dieser der Geognosie so wichtigen Verhältnisse nicht
ntgehen.

Der Kalkstein von Ebersdorf liegt wahrscheinlich unmittelbar auf
em kleinen Hypersthengebirge, das sich westlich davon in einer
harfen Reihe von Norden nach Süden herabzieht, und die Kalkstein-
chichten fallen nach Osten; daher gehört alles in Osten Vorliegende
n oberen Schichten oder zum Hangenden dieses Kalksteines. Dieses
orliegende ist aber ein sehr eigenthümliches Conglomerat, eine grob-
örnige Grauwacke mit so gehäuftem und so glänzendem Glimmer,
ass dieses Gestein schon oft für wirklich anstehenden Gneiss ge-
alten worden ist, dem von Silberberg ähnlich. Spuren organischer
este darin widerlegen jedoch diese Meinung sehr bald. Auf diese

Grauwacke folgt ein neues Kalkstein-Lager; da aber Brüche darin schon seit lange nicht mehr bebaut werden, so hat man auch bisher nicht erfahren, welche Arten von Versteinerungen dieses obere Kalklager enthält. Auch ist die Liste von dem, was im unteren Lager vorkommt, bis jetzt nur sehr klein. Am häufigsten scheint *Syringopora racemosa* gefunden zu werden. Die Röhren sind weiss und zeigen im Innern deutlich theils eine sehr feine Längsstreifung, theils Querwände. Auch ihre Seitenverbindungen sind weiss; dagegen ist der ausfüllende Kalkstein zwischen den Röhren rauchgrau und feinkörnig, wodurch die Röhren selbst sowohl im Längsdurchschnitt als in der Quere gar sichtbar hervortreten. Ganz eben so finden sie sich bei Trogenau in der Nähe von Hof.

Ausser diesen erscheinen noch Glieder von Encriniten, deren nähere Bestimmung nicht möglich ist. Damit ist aber auch alles aufgezählt, was die Ebersdorfer Brüche bisher geliefert haben.

Am Fusse des Eulengebirges, unter Silberberg, hebt sich der Kalkstein der Brüche von Neudorf eben so wieder aus dem Kohlengebirge hervor, als gegenüber es der Ebersdorfer Kalkstein gethan hatte, und ohne Bedenken würde man ihn für einen Gegenflügel des letzteren halten. Aber er hat bisher nicht Clymenien, nicht Goniatiten auffinden lassen; dagegen nicht selten sehr grosse Produkten, welche mit *Producta latissima* Sow. übereinkommen. Sie sind gewöhnlich mehr als faustgross, mit feinen dichotomirenden Falten bedeckt und am Schlossrande deutlich mit Röhren in grosser Zahl besetzt; man kann bis vierzehn in einer Reihe fortzählen und würde wahrscheinlich, wären sie alle sichtbar, gegen zwanzig bis zur Schlossmitte auffinden können, daher gegen vierzig auf der ganzen Länge des Schlosses. Die Oberschaale ist sehr stark erhaben und wie gewöhnlich durch eine Längseinsenkung der Mitte in zwei halbkugelförmige Theile gesondert. Es ist mir nicht bekannt, dass man diese Produkten noch in anderen Theilen von Deutschland wieder aufgefunden habe. Mit ihnen findet sich *Spirifer striatus*, ebenfalls in bedeutend grossen Individuen, wie sie auch sonst in Deutschland nicht vorkommen. Zwischen beiden liegen in grosser Menge Trochiten und Entrochiten zerstreut, welche zum *Cyathocrinites pinnatus* zu gehören scheinen. Sollte das Neudorfer Lager mit dem oberen Kalklager von Ebersdorf übereinkommen und das untere in der Tiefe ganz versteckt bleiben?

Etwa eine Meile von Ebersdorf und Neudorf endigen auch

gegen Norden die Schichten des Kohlengebirges am Eulengebirge, und werden hier durch einen schmalen Streif von Transitions-Gestein vom Gneiss der hohen Eule geschieden. Dieser Streif dehnt sich aus von Rudolphswalde, zwischen Falckenberg und der Colonie Weitengrund, über Ober-Hausdorf weg bis zum Lierberg, an dem er sich auskeilt; das ist auch eine Erstreckung von etwa einer Meile, aber kaum wird irgendwo die Breite die einer Viertelmeile erreichen. Es ist fast überall eine Grauwacke, welche der von Ebersdorf gleicht. Der Glimmer scheint darin der überwiegende Theil und ist so fest mit den Quarzkörnern verbunden, dass diese Körner bei dem Zerschlagen ebenfalls zertheilt und selten, wie sonst wohl, mit ihrer Umgrenzung losgetrennt werden. Das Gestein ist sehr dunkel gefärbt und enthält wahrscheinlich gar keinen Feldspath. Diese Grauwacke enthält in ihrer ganzen Ausdehnung eine grosse Menge organischer Produkte, welche sogar an einzelnen Punkten gar sehr gehäuft sind. Nun erscheinen hier in den Schichten, welche man wohl als das Liegende des ganzen Grauwackenstreifens ansehen kann, dieselben Produkten eben so gross wie bei Neudorf, und auch eben wie dort mit dem *Spirifer striatus* vereinigt. — Es geht hieraus hervor, dass alles, was noch weiter zwischen Falckenberg und Hausdorf vorkommt, im Hangenden der Neudorfer Schichten liegen müsse und daher auch weit höher als die Ebersdorfer Goniatiten- und Clymenien-Kalksteine. Die beiden Goniatiten von Hausdorf sind daher in der Formations-Zeit weit von den Ebersdorfer Cephalopoden entfernt.

Ueber den Falckenberger Produkten-Schichten, und wenig von ihnen entfernt, enthalten andere Schichten folgende Produkte:

1) ***Modiola cuspidata.*** Fig. XI. Sie ist bisher noch nicht gekannt gewesen und ist besonders ausgezeichnet durch ihre grosse Länge. Sie ist vollkommen dreimal länger als breit; ihre grösste Breite findet sich im letzten Drittheil der Länge. Von dort wird sie mit sehr zierlichem Halbkreis beendigt. Die Kante vom Schloss aus verliert sich schon gegen den Rand der unteren Seite, ehe sie das letzte Drittheil der Länge erreicht hat, welches sie wesentlich von der von Phillips (Yorkshire II. Tab. V fig. 21) bekannt gemachten *Modiola lingualis* unterscheidet, in welcher diese Kante sich fast nicht vom obern Rande entfernt und durch die ganze Länge der Muschel fortläuft. Der Ansatz über dem Schloss endigt in einer

auffallenden Spitze. Die Muschel scheint nicht selten zu sein. Kleine Individuen findet man durch die Grauwackenstücke überall zerstreut, und Bruchstücke davon mit innerer Schaale glänzen häufig zwischen den Quarzkörnern hervor. Die grösste Muschel ist $1^1/_4$ Zoll lang.

2) *Arca torulosa.* Fig. XII. Der *Arca fracta* Gldf. im äusseren Umriss ähnlich. Die Buckel liegen sehr weit vorwärts im ersten Viertheil der Schlosslänge. Eine sehr erhöhte Wulst zieht sich von dem Buckel diagonal gegen den abgerundeten Winkel am unteren, hinteren Rande. Die Anwachsstreifen wenden sich mit scharfer, rechtwinkeliger Biegung auf dieser Wulst über die ganz flache, ebene, hintere Seitenfläche und stehen hier in regelmässigen Abständen wie Rippen, wodurch sie sehr auffallen. Diese hintere Schlosskante ist im rechten Winkel gegen die untere Kante gebogen. Auf der vordern Seite geschieht diese Biegung in flachem Halbkreise. Die Muschel ist gar nicht selten; doch findet man sie noch in keinem Werke aufgeführt. Die grössten sind nur von $^1/_2$ Zoll. Die Breite übertrifft um $2^1/_2$ mal die Länge.

3) *Producta margaritacea.* Phill. II Tab. VIII fig. 8. Die untere Schaale ist ganz flach, halbkreisförmig, mit vielen feinen dichotomirenden Falten bedeckt, und concentrisch wird sie von Anwachsstreifen in Falten gelegt. Die Dorsal-Schaale ist flach erhoben und ebenfalls mit sehr feinen, durch Einsetzung stark dichotomirenden Falten bedeckt. Die untere Schaale ist am Schloss mit einer Art Hohlkehle beendigt, was die Muschel als *Producta* bezeichnet, wenn auch kaum Spuren von Röhren sichtbar sind.

4) *Avicula tumida.* Fig. XIII. Sie ist sehr hoch gewölbt, mit scharf hervortretenden Anwachsstreifen, wie bei einer kleinen *Astarte.* Die Seite, auf welcher der Byssus hervortritt, ist sehr vorgeschoben, daher das Ganze ein schiefes Ansehen bekommt. Sonst ist der Umriss völlig rund. Ganz das Ansehen einer *Monotis.*

5) *Pecten.* Fig. XIV. Etwas länglich-rund; die Schlosskante der Byssus-Seite erreicht mit einer geraden Linie fast die Hälfte der Schaale. Die gegenüberstehende Seite dagegen ist schon von den Buckeln her abgerundet. Der Schlosskantenwinkel

ist nahe ein rechter. Die Ohren sind in die Länge gestreift. Die Schaalen sind mit Falten bedeckt, welche nicht durch Einsetzung, sondern durch Zerspaltung dichotomiren, gerade wie so viele Pecten der Kreide. Dieser Pecten ist bisher aus der Grauwacken-Formation noch nicht angeführt worden.

6) *Melania tumida.* Fragment, Fig. XV (Phillips, Yorkshire II. Tab. XVI fig. 2). Ausgezeichnet durch scharfe Längsstreifung und durch geringe Höhe der Windungen im Verhältniss des Durchmessers, die Breite ist nämlich doppelt so gross als die Höhe. Phillips hat ein ganz vollständiges und viel grösseres Stück abgebildet.

7) *Turritella sarcata* Sow.*) Fig. XVI. So klein diese Turritelle auch sein mag, sie ist kaum eine Linie lang, so kann man doch zehn Windungen deutlich bemerken. Sie sind breiter als hoch, in der Mitte mit einem starken, an den Seiten mit schwächeren Querstreifen. Diese Turritelle ist häufig zwischen grösseren Muscheln zerstreut.

Mit allen diesen findet sich auch wirkliches Holz, nicht bloss Rinden-Abdrücke wie näher bei Hausdorf. Die Längsfasern stehen sehr nahe an einander und machen es wahrscheinlich, dass es Calamiten-Holz sein möge.

8) *Turbo bicarinatus* Wahl. Hisinger, Lethaea suecica Tab. XII fig. 3. Vollkommen mit der Abbildung übereinstimmend.

Sehr merkwürdig ist, dass diese Grauwacken-Schichten sowohl zwischen Falckenberg und Mülcke als bei Ober-Hausdorf eine grosse Menge von Bruchstücken versteinerten Holzes enthalten: Fragmente von Lepidodendren, Lycopodioliten und Stigmarien, deren innere Structur Herr Göppert untersucht hat.

Weiter im Hangenden und dem Kohlengebirge ganz nahe liegen nun vier Lager von schwarzem, feinkörnigen Kalke, jedes von 10 bis 12 Zoll Mächtigkeit. Diese Lager enthalten den *Goniatites ceratitoides* und mit ihm zugleich vorzüglich folgende Muscheln:

1) *Producta antiquata* Sow. Mit einem Schlossrande, der um vieles kürzer ist als die grösste Breite; diese aber findet sich in der untern Hälfte der Länge. Im Aeussern hat sie wohl einige Aehnlichkeit mit der *Producta horrida* des Zechsteines,

*) [Der Name *sarcata* existirt bei Sowerby nicht; die Art ist auf der Tafel *Turritella acus* genannt].

es fehlen ihr jedoch die doppelte, gebogene Reihe von Röhren am Schlosse und die grossen Röhren an den Kanten des Sinus.

2) *Cirrhus rotundatus* Sow. Durch die sehr niedrige Spira vor anderen ausgezeichnet, deren Seiten an der Spitze unter stumpfem Winkel zusammenstossen. Die Höhe verhält sich zur letzten sich sehr erweiternden Windung wie 100 : 145. Die Sutur ist tief eingesenkt, kanalartig, und in der Mitte der Windungen zieht sich ein stumpfer Kiel fort, der in der Mund-Oeffnung eine Ecke hervorbringt.

3) Viele Glieder von *Cyathocrinites pinnatus* wie gewöhnlich in Kalkspath verändert mit dem Nahrungskanal in der Mitte.

4) *Terebratula pleurodon* Phill. Tab. XII fig. 26. Von den Pugnaceen. Sie ist gross, mit scharfen Falten: vier im breiten Sinus; sechs auf jeder Seite. Mit mässig am Stirnrande erhöhter Ventral-Schaale.

5) *Producta latissima* Sow. Tab. 330. Sehr grosse Exemplare. Von vier Zoll Breite und mehr als zwei Zoll Länge. Ueber die Oberfläche der Schaalen ist eine unendliche Menge feiner, dichotomirender Falten verbreitet. Unter der dicken Schaale aber erscheinen die wie Hermelin-Spitzen über die innere Fläche vertheilten Dornen oder kleinen Stacheln, welche für alle Produkten-Arten so auszeichnend sind. Am Schlosse in der ganzen Länge fort liegen die Röhren nahe bei einander, welche für alle Arten wesentlich sind, gegen vierzig in der ganzen Länge des Schlosses.

6) *Pecten trifidus.* Ein grosses Fragment, aber ein ausgezeichnetes, von einer bisher noch nicht beschriebenen Art. Die einzige sichtbare Schaale ist stark gewölbt und vom verdeckten Schnabel aus mit vielen gerad auslaufenden und schnell an Breite zunehmenden Strahlen bedeckt. Diese Strahlen werden mit grosser Bestimmtheit und Regelmässigkeit von drei Streifen begleitet; zwei an den Seiten, eine höhere in der Mitte, welche durch Anwachsringe zierlich gekörnt ist. Es stehen etwa 26 solcher Streifen über der Fläche. Ohren und Schloss sind nicht sichtbar, auch der äussere Umriss nicht.

(Diese hier aufgeführten Versteinerungen befinden sich alle in der Sammlung des Herrn von Dechen.)

7) *Euomphalus catillus.* Bronn, Lethaea Tab. III fig. 10. Mit der

gewöhnlichen scharfen Seitenkante, auf welcher die Streifen der Seite sich in spitzem Winkel zurückbiegen. Der Rücken ist etwas weniger erhöht, die Sutur weniger eingesenkt als sonst wohl; daher wird der Nabel weniger vertieft und das Ganze erhält eine scheibenförmige Gestalt. Der Durchmesser ist genau dreimal so gross als die letzte Windung.

8) *Producta sarcinulata* Schl. (lata), zweimal breiter als lang und denen ganz gleich, die so häufig in märkischen Geschieben vorkommen.

9) *Spirifer trigonalis* mit gefaltetem Sinus. 16 Falten auf jeder Seite; 5 im Sinus.

10) *Calymene concinna* von der Mülcke (bei Hausdorf); im Berliner Cabinet.

Auch einige andere Trilobiten-Schwänze und Corallen, *Cyathophyllum*, die aber nicht näher bestimmt worden sind, hat man in diesem Kalkstein gefunden.

Wenn man überlegt, bemerkt Herr von Dechen, dass die Grauwacke, welche dem Kalkstein unterliegt, so viele Hölzer und Pflanzen oder Rinden-Abdrücke enthält, von solchen Pflanzen und Bäumen, die im Steinkohlengebirge wieder erscheinen, so wird man nicht sehr geneigt, dieser Grauwacke eine Formations-Zeit zuzuschreiben, welche sehr von der Formation des Kohlengebirges abweichen könnte. Der Kalkstein würde demnach zum Kohlen-Kalk gehören, und auch die Grauwacke würde wenig Anspruch machen können, schon zum Silurischen System gerechnet zu werden. Auch würde diese Ansicht durch so viele Produkte bestätigt werden, die auch Phillips aus dem Derbyshirer Mountain-limestone beschreibt. Allein es fehlen hier die Goniatiten mit doppeltem Dorsal, welche doch für den Kohlen-Kalkstein recht auszeichnend sind. Es fehlt die *Terebratula prisca*, welche bei Freiburg unweit Schweidnitz doch so häufig gefunden wird. Es fehlt die grosse Menge von *Spirifer* theils in Arten, theils in Menge der Individuen, welche sonst auch in Deutschland dem Kohlen-Kalkstein nicht zu entgehen pflegen. Liesse sich aber auch dieser Mangel mit der Bestimmung der Formation vereinigen, so würden doch immer die merkwürdigen Produkte des Ebersdorfer Kalksteins ganz isolirt stehen, und nach den Erfahrungen im Fichtelgebirge könnten sie nur viel älteren Formationen zugezählt werden. Mit Sehnsucht müssen wir weitere Entdeckungen in den Ebersdorfer Brüchen erwarten.

Zum Grundriss von Hausdorf und Falckenberg im nördlichen Theile der Grafschaft Glatz.

Die Buchstaben im Bezirk des Vorkommens der Grauwacke bezeichnen Orte, an welchen Versteinerungen vorkommen; *c* ausgenommen

a. Terebrateln (Spirifer) in feinkörniger Grauwacke.

b. Terebrateln (Spirifer) und Pflanzenreste.

c. Grosse Blöcke von Hypersthenfels, der wohl in der Nähe anstehend sein muss.

d. Körnige Grauwacke in einem dichten, kalkartigen Gestein, darin versteinertes Holz und Fragmente von Lepidodendron, Lycopodiolites u. Stigmarien.

e. Grauwacke mit Spirifer und Pleurotomarien.

f. Vier Kalklager nahe beisammen von 10—12 Zoll Mächtigkeit mit einer Menge von Spirifer, Mytilus, Goniatites ceratitoides.

Von hier bis Ober-Hausdorf hat man bisher noch keine Versteinerungen gefunden.

g. Calvarienberg bei Ober-Hausdorf. Calamiten.

h. Grauwacken-Schiefer mit zahllosen Resten von Calamiten.

i. Vier-Kalklager, jedes 10 – 16 Zoll stark; dazwischen sehr glimmerreiche Grauwacke 4 – 10 Zoll stark, im Liegenden gross- und grobkörnige Grauwacke, im Hangenden schiefrige.

Im Hangenden Spirifer, Euomphalus, Orthoceratiten, Trilobiten, Cyathocriniten, undeutliche Pflanzenreste.

Im Kalkstein (gräulich-schwarz, dicht, thonig und kieselig) Spirifer, Leptaena.

Im Liegenden Corallen-Fragmente.

k. Grauwacken-Schiefer mit vielen Pflanzenresten, Calamiten, Euomphalus

Diese Angaben sind von Herrn Markscheider Bocksch zu Waldenburg und Herrn Geh.-Rath Otto zu Breslau.

Ueber den zoologischen Charakter der Secundär-Formationen in Süd-Amerika.

(Monatsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1838. pag. 54—67.)

Seit dreissig Jahren hat Herr v. Humboldt auf dem Königl. Mineraliencabinet eine Sammlung von Versteinerungen niedergelegt, die er auf der Höhe der Andesgebirge entdeckt und von dort mitgebracht hatte. Diese merkwürdige und lehrreiche Sammlung ist nun, weit über ein Vierteljahrhundert hinaus, ganz unbeachtet geblieben, ohnerachtet man während dieser Zeit sorgfältig die unbestimmtesten Andeutungen und Nachrichten in Berichten und aus anderen Sammlungen zusammentrug, welche über organische Formen in älteren Gebirgsschichten in Amerika belehren konnten. Ja, Angaben aus Buffon's Zeit hört man noch jetzt, als wäre seitdem gar kein Fortschritt geschehen. Le Gentil, als er sich in Cadiz einschiffen wollte, den Venusdurchgang in ostindischen Gewässern zu beobachten, hatte dort von D. Antonio Ulloa erfahren, er habe bei Guancavelica eine grosse Menge Muscheln versteinert gefunden in einer Höhe von 12960 Fuss. Dies machte er als eine erstaunenswürdige Thatsache bekannt, und alle Lehrbücher der physikalischen Erdbeschreibung haben sie wiederholt, ohne doch sagen zu können, was dies für Muscheln sein möchten, oder welcher Formation man sie wohl zuschreiben könnte. Die Humboldt'sche Sammlung würde darüber die vollständigste Belehrung gegeben haben, und es ist wahrlich eine schreiende Ungerechtigkeit gegen den berühmten Mann, dass dies nicht schon längst geschehen ist.

Diese Sammlung erläutert vorzüglich zwei Gegenden der Andesgebirge, welche ziemlich entfernt von einander liegen. Die eine ist

der obere Theil des Inasañon vom 4. bis zum 13. Grade südlicher Breite; die andere umfasst die Berge, welche Sta. Fé de Bogotà umgeben, zwischen dem 4. und 3. Grade nördlicher Breite. Beide sind schon in ihren Produkten nicht ähnlich, scheinen aber dennoch sich gegenseitig zu erläutern. Und hierbei erscheinen Ulloa's Muscheln von Guancavelica als ein wahrer Lichtstrahl, welcher durch alle übrigen verwickelten Thatsachen leitet. Denn Herr v. Humboldt hat diese Muscheln in grösster Schönheit von vielen Orten her gesammelt oder erhalten, und sie lassen sich vollständig mit allen ihren Eigenthümlichkeiten bezeichnen.

Die grössere Menge besteht aus einem *Pecten* aus der ausgezeichneten Abtheilung, welche durch den weit verbreiteten *Pecten quinquecostatus* so sehr bekannt ist, und die man schon sogar als ein eigenes Geschlecht unter dem Namen *Neithea* aufgeführt hat. In dieser Abtheilung nämlich ist die Unterschaale sehr hoch gewölbt und steht mit einem bedeutenden Schnabel über die ganz flache Oberschaale hervor; eine Ungleichheit beider Schaalen, welche gar mächtig auffällt. — Diese Formen sind aber bisher noch niemals in anderen Formationen als in der Kreide gesehen worden, selbst in Amerika nicht, wo sie in den atlantischen Provinzen der nördlichen Freistaaten und in Alabama gar nicht selten gefunden werden. Es folgt hieraus die Wahrscheinlichkeit, dass auch die Secundärformationen am oberen Amazonenstrome zur Kreide und nicht zu Juraformationen gehören, und diese Wahrscheinlichkeit kann nicht eher wieder aufgegeben werden, als bis unzweifelhafte Juraprodukte darüber eines Anderen belehren.

Der *Pecten alatus* m. ist ungleichseitig. Die vordere Seite der gewölbten Schaale tritt an ihrem Rande hervor und verflacht sich zu einem bedeutenden Flügel; daher geht auch die Axe der Schaale, der ungeflügelten Seite näher, durch das Drittheil der grössten Breite. Vierzehn hochstehende, aber ganz gleiche Falten, oben nur flach gewölbt, bedecken die Schaale; ihre Zwischenräume sind fast doppelt so breit, und beide sind sehr fein concentrisch gestreift. Der Rand an der Seite des Schlosses ist umgebogen und bildet mit der ebenfalls umgebogenen flachen Schaale eine ausgezeichnete Lunula zu beiden Seiten unter dem Schloss, welche ohngefähr ein Viertheil der ganzen Länge der Axe einnimmt. An den umgebogenen Rändern bemerkt man eine sehr bestimmte Diagonalstreifung, welche die Anwachsstreifen

durchschneidet. Die flache Schaale ist in der Mitte etwas concav und mit 12 schmalen Falten geziert, deren Breite nicht das Viertheil ihrer Zwischenräume erreicht. Die Schlosskante auf der geflügelten (Byssus-) Seite ist stark ausgeschweift oder concav und erreicht nicht die Hälfte der Axenlänge; dagegen dehnt sich die gerade Schlosskante der gegenüberstehenden Seite bis nahe $^3/_4$ dieser Axenlänge herunter. Die Dicke der gewölbten Schaale beträgt mehr als ein Drittheil der Länge. Das Schloss hat an dem vorderen Ohr der gewölbten Schaale einen deutlichen Byssusausschnitt, demgemäss die feine, senkrechte Streifung sich im Bogen herabzieht; das hintere Ohr ist nicht ausgebogen, mit schief dem Schnabel zu geneigtem Rande, wie gewöhnlich. Ohne die ausgezeichnete Flügelausbiegung würde der ganze *Pecten* dem *Pecten aequicostatus* sehr ähnlich sein, so wie er in der unteren Kreide, unter anderen so häufig bei Regensburg, vorkommt.

Dieser *Pecten* bildet in den peruanischen Anden, da wo er vorkommt, ganze Conglomerate, und wenn man von der grossen Masse von Muscheln redet, die auf den Andesbergen gefunden werden, so ist er es vorzüglich, welcher dazu Veranlassung gibt und ganze Berge zusammensetzt, wahrscheinlich auf ähnliche Art, wie ein grosser Theil von Sicilien allein durch den *Pecten opercularis* sich über die Meeresfläche erhebt. Herr v. Humboldt hat ihn nicht allein von der Höhe von Guancavelica erhalten, sondern auch ausgezeichnet von Copiapó im 26° südl. Breite, und er selbst hat ihn in grosser Menge gefunden zwischen Guambos und Montan in 8400 Fuss Höhe, zwischen dem Amazonenstrom und Lima. Das ist eine gewaltige Ausdehnung, und dennoch ist es sehr glaublich, dass die ganze Formation, wenigstens bis Cuzco hinaus, ununterbrochen fortgehe. Herr v. Humboldt hat die Güte gehabt, mir einen Auszug aus seinen Tagebüchern zu geben, aus welchen sowohl diese Ausdehnung, als auch die geognostischen Verhältnisse dieser Massen klar hervorgehen.

Als wir uns von Tomependa am Amazonenstrome, sagt dies Tagebuch, nach Caxamarca begaben, erreichten wir am Rio Chamaya herauf den Fuss der Gebirgskette am 5. September 1802. Wir erhoben uns durch das Thal des Choto und Queracotillo, dann an den Bergen hin durch Sigues, Mollobamba, Guambos bis Montan, welches schon auf dem westlichen Abfall der Anden liegt. Die Höhe der Scheiden ist hier nur zwischen 1300 und 1400 Toisen und besteht aus Trachyt

mit vielen Hornblendekrystallen; allein nur die Höhe. Denn bis dahin hatten wir ununterbrochen vom Amazonenstrome aus den dichten bläulich-grauen Kalkstein verfolgt. Er liegt in dünnen Schichten, zwei Fuss mächtig, welche gewöhnlich mit 50 Grad gegen Norden und Nordosten einschiessen. Mergelschichten, von 5 Zoll bis 18 Fuss mächtig, wechseln häufig mit ihm, vorzüglich in der Nähe von Montan. Die Muscheln sind nicht gleichförmig in diesen Schichten zerstreut, aber da, wo sie vorkommen, bilden sie wie ein Conglomerat, so vorzüglich bei S. Felipe ($5^1/_2{}^\circ$ südl. Br.) und zwischen Guambos und Montan. Am letzteren Orte findet sich ein Heer von schönen Austern mit Ammoniten von 8 bis 10 Zoll Durchmesser, welche gewöhnlich sehr zusammengedrängt sind. Dieser versteinerungsvolle blaue Kalkstein setzt durch die ganze Cordillere fort, von Micuipampa und Gualgajoc durch Guamachuco, Patar, Conchucu, Guailas, Guamalies nach Caxatombo, wo in 12000 Fuss Höhe eine ganz unglaubliche Menge von Muscheln vorkommen soll.

Hieran schliesst sich nun unmittelbar das Muschelfeld von Guancavelica. Diese Muschelfelder nennt man Choropampas und hat auf dem Plateau von Gualgajoc daraus einen grossen Reichthum von Rothgültigerzen gezogen.

Das im Cabinet befindliche Pectenconglomerat von Montan liegt in einem feinkörnigen, quarzigen, kalkartigen Sandstein; wahrscheinlich ist es derselbe, der bei Gualgajoc zum wirklichen Quarz wird und dort die Silbererze ebenfalls selbst in Muscheln enthält. In eben solchem Sandstein liegen die *Pecten* von Guancavelica. Zwischen ihnen findet sich eine *Exogyra*, welche der *Exogyra laciniata* des Kreidesandsteins ganz ähnlich ist. Indessen scheinen mir die Einsenkungen, welche den Rand zertheilen, nicht tief genug, um beide für ganz gleich zu halten. Auch gehen die zertheilenden Rippen deutlich bis an den Schnabel fort. Ich nenne sie *Exogyra polygona*. Auch sie würde daher mehr an Kreide als an Juraformationen erinnern.

Auffallend sind dagegen die Ammoniten, von denen Humboldt redet, und von welchen er Fragmente gebracht hat, mehr als einen Fuss lang und einen halben Fuss breit. Sie haben eine so grosse Uebereinstimmung mit der feingerippten Abänderung des *Ammonites angulatus* Schl., wie er bei Hildesheim im oberen Lias vorkommt, dass man nur unwesentlich scheinende Merkmale findet, sie von einander zu trennen. Alle Rippen sind einfach, viel schmäler als ihre Zwischen-

räume und hoch. In dem grösseren Stück von 14 Zoll Durchmesser würden etwa 62 Rippen im Umfange stehen. Diese Rippen oder Falten biegen sich sanft S-förmig von der Sutur gegen den Rücken, wo sie nach vorn sich einigen, aber nicht über den sehr scharfen und weit hervortretenden Sipho weggehen. Die Loben sind sehr breit. Der obere Lateral steht schon auf der Mitte der Seite, der untere Lateral nicht fern von der Sutur. Hülfsloben sind nicht sichtbar. Die spätere Windung umfasst die frühere nur gar wenig und kaum mehr, als um den Sipho zu umschliessen, und hierdurch unterscheidet sich dieser Ammonit vorzüglich vom *Ammonites angulatus*. Doch kann es nicht zweifelhaft sein, nach Form und Vertheilung der Loben und nach den einfachen Falten, dass er zur Abtheilung der Capricorneen gehöre. Er möge *Ammonites Peruvianus* genannt werden, welches immer an die Gegend erinnern wird, wo man ihn zuerst entdeckt hat, sollte er auch an anderen Orten noch wieder aufgefunden werden.

Das grössere Stück dieser Ammoniten ist ganz dicht mit einer kleinen Auster bedeckt, welche sich durch ihre schmale, stark gebogene, lang ausgezogene Schlossspitze auszeichnet, so sehr, dass die Höhe des Schlossrandes die Basis mehr als zweimal an Länge übertrifft. Im Uebrigen richtet sich die Form gänzlich nach den Falten, über welche sich diese Austern anlegen, und es lässt sich von dieser Form nichts weiter bestimmen, als dass sie sehr schnell an Breite zunimmt; ausserdem ist der Rand nahe am Schloss leicht gekerbt und die Oberfläche ohne Falten. Sie würde am meisten der *Ostrea curvirostris* Goldf. Tab. 82 Fig. 2 ähnlich sein, welche in der Kreide von Maastricht vorkommt, und in ähnlicher Kreide von Schonen.

Von den Ufern des Amazonenstromes selbst, kurz ehe er seine nördliche Richtung verändert, um die östliche Cordillere zu durchschneiden, von Tomependa hat Herr v. Humboldt eine *Cidaris* gebracht, völlig denen gleich, wie sie auch auf dem Rücken der Anden bei Micuipampa gefunden werden. Diese *Cidaris* aber ist in gar Nichts vom *Cidaris variolaris* verschieden, wie sie Brongniart zuerst aus der Kreide von der Perte du Rhône beschrieben hat und Goldfuss aus dem oberen Jura von Streitberg. Ausserdem findet sich und, wie es scheint, nicht selten eine *Exogyra* in vielen Exemplaren vereinigt, welche nicht wohl *Exogyra polygona* sein kann. Denn sie hat eine ausgezeichnete und scharfe Carina, welche jener ganz fehlt. Sie

ist auf der Oberfläche glatt, und die Seite des gewundenen Schnabels breitet sich am Rande aus, wie ohngefähr bei *Exogyra Columba*. Alle Stücke sind aber mit dem schwarzen Kalkstein, der sie enthält, zu sehr verwachsen, um unterscheiden zu können, ob diese Aehnlichkeit mit *Exogyra Columba* sich auch noch in anderen Kennzeichen festhalten lässt. Die Stücke sind von ½ Zoll bis 5 und 8 Zoll gross.

Von Tomependa gegen die Gebirgskette und im Thale des Rio de Guancabamba herauf liegt die Stadt S. Felipe. Ehe sie von unten her erreicht wird, hat Herr v. Humboldt hier auf das Neue ein grosses Muschelfeld gefunden, in einer ausgedehnten Formation von schwarzem, dichten, geschichteten Kalkstein, den viele weisse Kalkspathtrümer durchziehen. Von Chamaya, wo der Fluss in den Amazonenstrom fällt, aufwärts findet sich noch Sandstein, dann aber bald Granit und weiter herauf am Paso de Pucara ausgezeichneter Trachyt mit schönen Hornblendekrystallen. Bei Yamoca Thonschiefer und auf diesem der Kalkstein von S. Felipe in 5880 Fuss Höhe (Humboldt, Niv. barom. p. 34). Die Sammlung enthält davon ein Stück, welches mehrere Ammoniten umschliesst: Fragmente oder Abdrücke. Die Schaale ist durchaus zu schwarzem Eisenhydrat verändert, wodurch sie wie Kohlen im Gestein auffallen, eine Veränderung, die man häufig bei Andesversteinerungen findet. Diese Ammoniten sind mit stark hervortretenden Falten bedeckt, welche sich auf der abgerundeten Suturfläche verlieren, ehe sie die Sutur erreichen; gegen den Rücken aber erheben sie sich zu Knoten, die etwas nach vorn hervortreten und daher leicht Zähne sein könnten. Der Rücken selbst scheint ebenfalls sich zu Knoten zu erheben, welche vielleicht eine doppelte Reihe bilden. Diese Falten sind einfach, und nur zwischen Zähnen und Rücken ist eine leichte Andeutung von Zertheilung. In einer Windung von 1½ Zoll Durchmesser würden zwanzig Falten stehen. Der Ammonit scheint fast ganz involut. Seine Windungshöhe ist 50. Das Verhältniss des Durchmessers zur letzten Windung wie 100 : 40. Es ist nicht zu verkennen, wie diese ganze Form wieder auf Ammoniten der Kreide hinweist und sogar vielleicht von *Ammonites Rotomagensis*, der auch in Nord-Amerika vorkommt, gar wenig verschieden ist, zum Wenigsten so wenig, dass ich es nicht wagen würde, ihn als eine neue Art aufzuführen.

Ein langer Zwischenraum von mehr als neun Breitengraden trennt diese Gegend des Amazonenstromes von Sta. Fé de Bogotà, wo zu-

rst wieder Versteinerungen in Menge vorkommen. Humboldt's Nivellement barométrique gibt eine deutliche Vorstellung von der Zusammensetzung der Anden in diesem Raume, und wenn er nicht, um o weniger andere Beobachter eine bestimmte secundäre, versteierungsreiche Gebirgsart darin gesehen haben, so kann man wohl an hre gänzliche Abwesenheit glauben. Eben aber in dieser Länge ist s auch, wo die Vulkane wieder auftreten, die seit der Umgebung des Titicacasees verschwunden waren, und mit ihnen wird auch das Gebirge bedeutend erhoben. Humboldt sagt sehr bezeichnend, die ganze Hochgebirgsebene von Quito sei als ein grosser vulkanischer Dom anzusehen, auf welchem als einzelne Oeffnungen die Vulkane hervorteigen, ohngefähr, wie das auch in Island auf geringeren Höhen wieder vorkommt. Diese Vulkanreihe, oder die Reihe der dazu gehörigen Trachytspitzen, zieht sich fort zwischen dem Cauca und dem Magdalenenflusse und verliert sich ganz, noch lange ehe sich beide Flüsse vereinigen. Dagegen trennt sich ostwärts eine andere Kette von dieser und verbindet die Andes mit der Silla von Caracas, Verhältnisse, welche auf der von Humboldt besorgten Karte von Columbia von Brué sehr klar hervortreten. Auf dieser östlichen Kette nun, an deren Abhange die Ebene von Sta. Fé de Bogotà liegt, erscheinen die älteren Gebirgsarten wieder, nicht aber in der vulkanischen Mitte. Von Honda am Magdalenenstrom, 1048 Fuss über dem Meere, steigt man nach dem Plateau von Sta. Fé herauf, über mächtige Schichten von Sandstein bis über 5000 Fuss hoch. Bei Villetta, 3340 Fuss hoch, tritt unter diesem Sandstein Thonschiefer hervor, der häufig mit Kalksteinschichten wechselt. Diese letzteren behalten endlich die Oberhand, erheben sich zu einer Mächtigkeit von 4000 Fuss und setzen ununterbrochen fort, am Gebirge hin, wenigstens dreissig deutsche Meilen weit, bis zu den Ufern des Sogomoro über Socorro und bis gegen Pamplona hin. Ein Humboldt'scher, nicht gedruckter Aufsatz über das Steinsalz von Zipaquira bei Bogotà zeigt klar, wie über diesem Kalkstein Gyps, dann das feste Steinsalz gelagert sei, welches bis zu Tage ausgeht. Gelingt es daher, die Formation des Kalksteins und des Thonschiefers zu bestimmen, so ist auch die Formation des Salzes bekannt, welche von der des Kalksteins nicht getrennt werden kann.

Unerwartete und wichtige Aufschlüsse hat uns nun Herr Degenhardt, Director der Bergwerke zu Marmato am Caucastrom, über diese Bildungen gegeben, theils durch die Sammlungen, welche er selbst

nach Berlin gebracht hat, theils durch andere, welche von ihm von Clausthal, wo sie sich noch befinden, zur Ansicht geschickt worden sind. Seinen Nachrichten zufolge enthält der Kalkstein von Villetta Versteinerungen in grosser Menge, vorzüglich Ammoniten, von denen häufig grosse Stücke aus den Felsen hervortreten; es wird wohl derselbe sein, wie der von Tocayma, südwest unter Sta. Fé, wo Herr v. Humboldt die ersten Ammoniten in den Andes entdeckte. Dieser Ammonitenkalk kann aber, nach Herrn Degenhardt, vom Thonschiefer gar nicht getrennt werden. Es ist daher einleuchtend, dass dieser Thonschiefer sehr verschieden ist von dem Thonschiefer, welcher die höchsten Berge der Anden, den Illimani und den Pic von Sorata bildet und der durch seine Spirifer und Produkten sich völlig als Transitionsschiefer erweist. Doch sind uns die Ammoniten von Villetta nicht sehr bekannt. Sowohl die Humboldt'sche als die Degenhardt'sche Sammlung enthält davon nur eine Art und jede nur ein Exemplar. Es ist *Ammonites galeatus* m. Er ist ganz involut und ausgezeichnet durch die sehr breiten Rippen, welche sich über die Seiten fortziehen. 20 in einer Windung, fast ohne Intervalle und fast so, als lägen sie dachziegelförmig übereinander. Beides vereint bestimmt diese Ammoniten als eigene Art, welche nicht wohl mit anderen bekannten vereinigt werden kann. Die Schaale ist auch hier zu schwarzem Eisenoxydhydrat verändert und platt zusammengepresst. Es lassen sich Loben daher nicht erkennen, so wenig als die Dicke oder das Profil des Ganzen, und somit ist die Abtheilung oder die Familie, zu welcher der Ammonit gerechnet werden könnte, nicht zu bestimmen. Die Seite ist gewölbt, mit stärkerer Wölbung in der unteren Hälfte, daher wird wahrscheinlich der Rücken scharf, das Profil herzförmig sein; die Windungshöhe ist 42, ein ungemein schnelles Anwachsen; das Verhältniss der letzten Windung zum Durchmesser wie 71 : 100. Mit dem Ammoniten ist eine *Astarte* vereinigt, der *Astarte oblonga* Sow. 524, 4 ähnlich, doch scheint sie nicht gleich, und wäre dann eine eigenthümliche Art, *Astarte truncata*. Die hintere Seite ist senkrecht abgeschnitten, die vordere Seite aber und der untere Rand sind rund. Die Buckel stehen sehr nahe zusammen und verhindern, die Lunula und das Scutellum zu beobachten. Zwölf scharfe, abstehende, concentrische Anwachsringe bedecken die Schaale und sind von ganz feinen, fast unmerklichen Längsstreifen durchkreuzt. Eine sehr bemerkliche Kante verbindet den Buckel über die Schaale weg mit dem Ende der

abgestutzten hinteren Seite. Länge 100, Breite 117, Dicke etwa 50. In der ähnlichen *Astarte oblonga* sind diese Verhältnisse in zwei von Sowerby gezeichneten Figuren verschieden, so dass die amerikanische zwischen ihnen sich in die Mitte stellt. Ein anderes wesentliches Unterscheidungsmerkmal finde ich jedoch nicht. Diese *Astarte* kann bisherigen Erfahrungen zufolge nur zu sehr neuen Formationen gehören. Bruchstücke eines dickgefalteten *Pecten* und einer *Neithea* sind in diesen Stücken ebenfalls nicht zu verkennen.

Bestimmter und ausgezeichneter ist, was die Hochebene von Bogotà selbst geliefert hat; und darunter darf man *Trigonia alaeformis* obenan stellen. Sie ist eine wahre Leitmuschel für die untere Kreideformation, nicht blos bei Rouen oder in Sussex oder bei Quedlinburg, sondern auch in Alabama, von woher sie Morton abgebildet und als *Trigonia thoracica* beschrieben hat. Ihr äusserer Umriss ist ganz wie ihn Sowerby, Brongniart und Goldfuss vorgestellt haben, mit sehr schief zurückweichender vorderer Seite; 12 bis 14 starke Rippen mit breiten Zwischenräumen gehen von oben immer schiefer und gegen die linke Spitze geneigt herunter. Knoten sind auf diesen Rippen nicht sichtbar; auf dem Scutellum aber sieht man eine feine Streifung, wodurch sich diese *Trigonia* hinreichend von *T. scabra* unterscheidet. Sie ist von Zipaquira und liegt in einem kalkartigen Sandstein, welcher den Gyps und das Steinsalz trägt. Dieses Salz gehört also, wie das Salz von Wieliczka, zur unteren Kreideformation.

Eine *Astarte* auf der *Trigonia* könnte leicht ebenfalls *Astarte oblonga* sein, auch besitzt noch Herr Degenhardt einen ganz ähnlichen Kern von Tausa. In anderen Stücken dieses dem Steinsalzflöz unterliegenden kalkartigen Sandsteins findet sich eine *Arca*, welche sich durch ihren dem Schloss gleichlaufenden unteren Rand auszeichnet; dann durch einen fast senkrecht mit schwacher Wölbung herabgehenden Rand der vorderen Seite; durch eine Kante, welche von den Buckeln bis zum Ende des vorderen Rande herabläuft; und durch die flache Depression der Schaale, welche nicht nach vorn, sondern nach hinten jenseits der Buckel herabläuft. Die Buckel stehen nur wenig von der Mitte entfernt nach vorn. Länge 100, Breite 143, Dicke 115. Wäre die Längsstreifung, welche auf diesen Steinkernen verschwindet, noch deutlich hervortretend, so würde die Muschel ganz gut mit der *Arca rostellata* Morton Tab. 3 Fig. 11 aus der Kreide von Alabama übereinkommen. Noch schöner besitzt sie Herr Degenhardt von S. Gil

in Socorro. Eine *Nucula*, der *Nucula nitida* Goldfuss Tab. 125 Fig. 12 ganz ähnlich in der Form auch in der Grösse, allein sehr stark in die Länge, gefaltet ist mit der *Arca* nicht selten.

In diesem Sandstein finden sich sehr gute Steinkohlen, welche auch bebaut und für die Salinen von Zipaquira benutzt werden; einige Abdrücke zeigen ganz offenbar Dicotyledonenblätter mit anastomosirenden Quernerven. Auch diese Steinkohlen müssen daher wohl ebenfalls als der Kreideformation untergeordnet betrachtet werden.

Im Norden von Zipaquira liegt die Stadt Tausa, immer noch in der Ebene von Bogotà. Auch hier werden Steinkohlen bebaut, denen von Zipaquira ganz ähnlich und, wie es scheint, in gleicher Lagerung. Allein diese Lagerung wird durch ein Ammonitenfragment, welches Herr Degenhardt von dort gebracht hat, wenig bestätigt. Man würde dieses Fragment unbedenklich der Juraformation zugezählt haben, niemals der Kreide. Der Ammonit hat offenbar eine sehr grosse Uebereinstimmung mit dem aus dem Lias bekannten *Ammonites colubratus* Schl. und ist von ihm vorzüglich durch weit geringeres Anwachsen und Nichtinvolutsein verschieden. Die Seiten sind nur schwach gewölbt und mehr als doppelt so breit als der abgerundete Rücken, so dass das Profil eine sehr flachgedrückte Ellipse bildet. Die gebogenen und schwach vorwärts geneigten Falten sind, etwas über der Mitte der Seite, durch Einsetzung neuer Falten aus unbestimmten Punkten zertheilt. Die Falten selbst sind sehr breit und nur wenig hoch. Vollständig würde dieser Ammonit 6 Zoll im Durchmesser gross sein, und 68 Falten würden am Rücken, 38 Falten am unteren Suturrande stehen. Die Loben haben die Form, die bei Amaltheen gewöhnlich ist, sie sind fast eben so breit als tief und breiter als die Sättel. Der obere Lateral steht ziemlich genau auf der Mitte der Seite, der untere Lateral ganz nahe an der Suturkante; dann aber neigt sich die Lobenwand an der Suturkante herab und bildet noch zwei sehr schief in die Seite eindringende Hülfsloben, eben solche, welche allen Planulaten einen so ausgezeichneten Charakter geben. Der Ammonit bildet auf diese Weise ein Vereinigungsglied zwischen den Amaltheen und den Planulaten. Die Windungshöhe wird nahe 70 erreichen; das Verhältniss des Durchmessers zur letzten Windung ist wie 100 : 35, und kaum $^1/_4$ der vorletzten Windung ist involut. Bei *Ammonites colubratus* steigt die Windungshöhe bis zu 30; der Durchmesser zur letzten Windung ist wie 100 : 50, und nahezu die

lfte der Windung ist involut. Höhe: Breite = 100 : 64. Da dieser nmonit der ausgezeichnetste ist von allen, welche bisher in Aequa-rialgegenden gefunden worden sind, und da er wahrscheinlich noch t in diesen Gegenden wird wieder aufgefunden werden, so nenne ı ihn *Ammonites aequatorialis.*

Bei Tunja, noch weiter im Norden, hat Herr Degenhardt den Kern ner *Arca* gefunden, welcher durch seine Form so sehr auffällt, dass an ihn, ohnerachtet der Unvollkommenheit des Stückes, doch wohl r eine sehr eigenthümliche Art erkennen muss. Der vordere Rand ; so schief gegen den unteren geneigt, dass er ihn erst weit über e Buckel heraus in der Mitte der Breite erreicht. Dabei stehen die ıckel so weit von einander, dass die daraus bestimmte Dicke völlig gross ist als die Breite. Die grösste Länge der Muschel steht weit ıter diesen Grössen. Die Area ist nur sehr kurz im Verhältniss der reite, die davon herabgehende Lunula erreicht ein Viertheil der Länge. ınge 100, Breite 150, Dicke 143. *Arca perobliqua.*

Herr Degenhardt verfolgt den Weg vorwärts nach Pamplona, ırch die Provinz von Socorro bis zum Einfluss des Rio Sogomozo ler Galinaro in den Magdalenenstrom. Er bemerkt ausdrücklich, ıss der hier vorkommende Kalkstein und Schiefer unmittelbar mit m ähnlichen Gebirge zwischen Villetta und Sta. Fé de Bogotà zu-ımmenhange und damit nur eine Formation bilde. Aber was diese ovinz an organischen Formen in den Gebirgsschichten hat auffinden ssen, trägt noch weit mehr den Stempel der Kreideformation, als les, was aus den Umgebungen von Sta. Fé bekannt geworden ist.

Am auffallendsten erscheint ein schöner und grosser Hamit, aus n Tiefen des Thales des Rio Sogomozo in der Nähe der Stadt So-orro. Zwei Knotenreihen zieren ihn nahe am Rücken, zwei andere f der Mitte der Seite. Einfache Falten verbinden diese Knoten, ben über den Rücken und werden gegen die Ventralseite etwas ärker erhoben. Diese Ventralseite ist im Profil schärfer als der durch e Knoten ausgebreitete Rücken. Er ist mit Bestimmtheit auf keinen kannten Hamiten zurückzuführen. Hamiten aber sind überall der reide ausschliesslich eigenthümlich.

Ganz in der Nähe von Socorro hat sich die *Arca rostellata* ge-nden, wie in der Ebene von Bogotà; am Rio Monte grande, der sich n la Suve in den Rio Sogomozo ergiesst, und dann auch wieder auf s Neue *Trigonia alaeformis,* diese Leitmuschel der Kreide.

Eine andere *Trigonia* dagegen, von welcher Herr Degenhardt ein vortreffliches und vollständiges Stück besitzt, ist noch nie beschrieben worden. Ich nenne sie *Trigonia abrupta*. Die vordere Seite verbindet sich im rechten Winkel mit der unteren, wenig gewölbten Seite. Auf der Seite stehen zehn eng gedrängte Längsfalten. Nahe am Schlosse biegen sie sich zu Querfalten gegen vorn hin und sind dann durch Anwachsstreifen körnig zertheilt; allein die unteren Querfalten seit der Mitte stehen scharf an den Längsfalten ohne Uebergang, und diese auf der Seite nur wenig vordringenden Querfalten verschwinden gänzlich gegen den Rand. Goldfuss (Tab. 137 Fig. 7) hat eine *Trigonia* aus Juraschichten der Normandie abbilden lassen, *Trigonia sulcata*, an welcher ebenfalls die Querfalten scharf an den Längsfalten stehen ohne Uebergang; allein sie gehen bis weit über die Mitte der Breite vor und sind in bedeutender Menge; dagegen nur fünf in *Trigonia abrupta*.

Zwei kleine zierliche Ammoniten von Chitasaque, Socorro, sind zwar in den schwarzen dichten Kalkstein zu tief eingesenkt, um sie mit völliger Genauigkeit untersuchen zu können, indessen ist es doch klar dass einer zu der Section der Dentaten, der andere zu den Macrocephalen gehört, und der erstere hat viele Uebereinstimmung mit *Ammonites varians* Sow.; der andere mit dem freilich viel grösseren *Ammonites navicularis* Sow. Beide aus Kreide.

Endlich verdient noch das Bruchstück eines grossen *Pecten* bemerkt zu werden, welches am Rio Monte grande gefunden worden ist. Es gehört wieder zu der Abtheiluug der Gryphaeaten oder zu *Neithea*, die nur der Kreide eigen ist, und steht dem *P. quinquecostatus* ganz nahe. Doch erhebt sich in der Mitte des Zwischenraumes zwischen den stärkeren Rippen noch eine, etwas weniger starke, und zwei noch schwächere Rippen begleiten diese mittlere auf beiden Seiten. Bei *P. quinquecostatus* sind alle im Zwischenraum liegenden Rippen gleich gross und gleich hoch.

Es geht aus allen diesen Thatsachen hervor, dass der grösste Theil der secundären Formation der Andesgebirge, vom mexicanischen Meerbusen bis wenigstens nach Cuzco hin, von 10 Grad nördlicher bis 15 Grad südlicher Breite, eben so wie Nord-Amerika der Kreideformation angehören, und dass man Juraschichten nur etwa in unteren Theilen der Schiefer und schwarzen Kalksteine von Villetta bis Socorro erwarten könne und auch hier doch nur mit wenig Wahrschein-

lichkeit des Erfolges; es geht hervor, dass alle Steinkohlen von Zipaquira, von Tausa, vom Rio Lucio bei Popajan zur unteren Kreide gehören, und dass auch das Steinsalz von Zipaquira, eben so wie das Salz von Wieliczka, dahin gerechnet werden müsse. Es ist einleuchtend, dass aller Sandstein der Hochebene von Tasqui il Cuença und von Quitova an, von Montan und auf der Höhe des Gebirges in dem Parallel von Lima ein Kreidesandstein sei, und dass daher die grosse und mächtige Formation von Quarz, welche Humboldt auf der Höhe des Gebirges im 8° südlicher Breite gefunden hat, nichts anderes sei, wie er auch selbst glaubt, als ein zur festen Quarzmasse verbundener Sandstein der Kreide.

Bemerkenswerth ist es, dass unter allen organischen Formen aus den Anden dieser Gegend sich noch nie eine Terebratel gezeigt hat, und von Encriniten hat man bisher nur sehr schwache Spuren gesehen. Beide fehlen doch den Juraschichten fast nirgends, sind aber in Kreidegebirgen viel seltener.

In Nord-Amerika, vom atlantischen Meere bis jenseits des Missouri und des Arkansas, sind Juraschichten noch niemals vorgekommen und fehlen wahrscheinlich ganz. Allein auch die sehr verbreitete Kreideformation wird nur aus den Produkten erkannt, nicht durch die Natur des Kalksteins oder des Sandsteins. Jener ist überhaupt gar selten, dieser meistens nur lockerer Sand. In den Andes dagegen sind diese Kreideschichten entweder schwarzer Kalkstein selbst, oder sehr schwarzgefärbter kalkartiger Sandstein, welches sehr bemerkenswerth ist. Denn man sieht die Erscheinung in den Alpen wiederholt, wo, wie Herr Studer gezeigt hat, die Einwirkung und Erhebung der Schichten durch körnige Primitiv-Massen der Centralkette ihnen eine dunkele Färbung und einen viel gewisseren Zusammenhang gibt. Die Schwärze der Kreideschichten der Anden könnte daher wohl eine Folge ihrer plutonischen Erhebung sein.

Bemerkungen zu N. G. Sefström's Abhandlung: Untersuchung über die auf den Felsen Skandinaviens in bestimmter Richtung vorhandenen Furchen und deren wahrscheinliche Entstehung.

(Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 1838. Band 43 p. 567—57[illegible]

Herrn Sefström's Beobachtungen sind aller Aufmerksamkeit würdig, vorzüglich da er sie über einen so grossen Theil von Schweden verfolgt hat. Es ist sehr denkbar, dass die grosse Masse von Blöcken, welche sich über die baltischen Niederungen zerstreut findet, Spuren ihres Weges von Norden her zurückgelassen habe, und es ist höchst verdienstlich diese Spuren aufzusuchen und zu verfolgen. Dass aber Herr Sefström die Untersuchung dieser eben so grossen und auffallenden, als auch belehrenden geognostischen Erscheinung auf halbem Wege abgebrochen und es vorgezogen hat, sich in ganz unbegründete Hypothesen einzulassen, ist eben so einleuchtend. Man sollte fast glauben, es sei ihm ganz unbekannt gewesen, wie die südlichen Grenzen dieser Erscheinung mit grossem Fleiss vorzüglich von Friedrich Hoffmann durch Westphalen und Niedersachsen, dann vom Bergrath Pusch zu Warschau durch Polen und Russland verfolgt worden sind*).

---

*) Pusch, Geognostische Beschreibung von Polen, Bd. II S. 571. Es ist eine klare, lichtvolle, genaue und an gut beobachteten Thatsachen reiche Entwicklung der ganzen Erscheinung. Einige seiner Resultate sind folgende: Die Bestimmung der Grenzen erweist, dass die Felsblöcke von den östlichen Küsten Englands durch die nördlichen Niederlande, das flache Norddeutschland bis zum nördlichen und östlichen Fusse des Teutoburger Waldes, des Wesergebirges, Harzes, Erzgebirges und der Sudeten, durch Polen und Russland von Norden her bis zu einer Linie von Kozieglow bis Twer, mithin in einem grossen, gegen Süden gerichteten Kreisbogen verbreitet sind, dessen Mittelpunkt in Skandinavien liegt. — Die petrographische Beschaffenheit dieser Blöcke beweist, dass die, welche

Eben diese Bestimmungen beweisen aber, dass die Erscheinung weiter auszudehnen nur in Irrthümer führen kann. — Was soll man denn sagen, wenn man sieht, dass die nordische Fluth über ganz Deutschland, ja über die Alpen weg und, durch Seekarten verleitet, bis zur Südspitze von Afrika verfolgt wird. Kann ein grosser Name hinreichend sein, einer Hoffnung Gehalt zu geben, dass, durch solche Fluth geleitet, die Seefahrer Sandbänke im atlantischen Meere im Voraus ahnen werden, wenn solche Hoffnung auf so bodenlosem Grunde gebaut ist? — Dass aus jedem Thale der Alpen in den verschiedensten Richtungen und bis in weite Ferne ganz ähnliche Fluthen hervorgehen, ein Gegenstand, über welchen doch schon so viel verhandelt worden ist, war Herrn Sefström auch nicht einmal gegenwärtig, als er sich in den Steyerschen Gebirgen befand, auch nicht bei München. Dass dieses Hervorbrechen von Fluthen wahrscheinlich allen Thälern in primitiven Gebirgen gemein sei, ist daher von ihm noch viel weniger beachtet worden. — Die Hauptursache dieses Fehlgriffs scheint wohl darin zu liegen, dass Herr Sefström nur Risse und Reifen durch fortgeführte Blöcke beobachtet und verfolgt, die Blöcke selbst aber und ihre Natur und Beschaffenheit gar nicht. Dennoch wie gross ist doch nicht das Heer wichtiger Fragen, welche in dieser Hinsicht zu beantworten wären! Wo sind solche Blöcke am meisten gehäuft? Bis zu welcher Höhe im Norden kann man sie verfolgen? Blöcke nämlich, welche dem Boden fremdartig sind, auf welchem sie liegen, welches sehr verschieden ist von den zuweilen unabsehbaren Feldern

---

vom nördlichen Russland bis zum Niemen verbreitet sind, nur vom Onega-See und aus Finnland; dass die, welche durch Preussen und Polen zerstreut sind, grösstentheils ebenfalls noch aus finnländischen Gebirgen abstammen, sich aber schon mit schwedischen Gesteinen vermengen; dass ferner alle durch das nördliche Deutschland und die Niederlande zerstreuten ihren Ursprung in den Gebirgen von Schweden und Norwegen haben; und die auf der östlichen englischen Küste nur norwegisch zu sein scheinen. Noch viele andere Betrachtungen und Angaben über Lagerung dieser Blöcke, welche Herr Pusch vorträgt, und so viele, die wir Friedrich Hoffmann verdanken, dürfen von schwedischen Geognosten gar nicht übersehen werden, wenn sie lehrreich und gründlich über die ganze Erscheinung urtheilen wollen.

Manche wichtige hierher gehörige Beobachtung findet sich auch in Wilhelm Schultz's Beiträgen zur Geognosie, Berlin 1821, und in seinen Grund- und Aufrissen zur Bergbaukunde, 1823, vorzüglich S. 63. Der Sand der baltischen Flächen liegt unter den Blöcken und gehört grösstentheils dem aus einer älteren Periode herstammenden Braunkohlengebirge. Herr Sefström hält ihn irrig für ein Produkt der nordischen Fluth.

loser Blöcke, welche vorzüglich auf Granitplateaux zu liegen pflegen, Teufelsmühlen, welche wahrscheinlich mit der Erhebung dieser Granitmassen, nicht aber mit den Erhebungen der fortführenden Fluthen in unmittelbarer Verbindung stehen. — Kann man Blöcke im südlichen Schweden, die dort vielleicht in grosser Menge vorkommen, mit Bestimmtheit, durch ihre Natur geleitet, bis in die einzelnen Thäler herauf verfolgen — wie jedes Alpenthal seine eigenthümlichen Blöcke hervorschiebt, deren Ursprung sich am Anfange dieser Thäler leicht auffinden lässt? — Nur zufällig erfahren wir, dass Porphyre von Elfdalen bei Fahlun vorkommen; in welcher Grösse, in welcher Menge erfahren wir nicht, noch weniger, wie weit fort und wo man sie noch weiter findet.

Alle Untersuchungen dieser Art, die dem aufmerksamen Beobachter in Schweden noch in Fülle sich darbieten würden, leiten zuverlässig sicherer und bestimmter zu den Ursachen der grossen Erscheinung als alle Ritzen und Reifen. — Mögen wir dankbar Herrn Sefström's Untersuchungen aufnehmen, aber uns nicht verhehlen, dass, solange sie allein stehen, sie nichts weiter als eine Erregung zu weiteren Untersuchungen sein können, am allerwenigsten aber der weiten Ausdehnung fähig sind, welche man ihnen gern hat zuschreiben wollen, und welche vielleicht noch gar veranlassen könnte, wie es bei ähnlichen Beobachtungen wohl schon geschehen ist, sie von kosmischen Erscheinungen, von Sonne, Mond und Sternen, abhängig zu glauben.

LEOPOLD VON BUCH'S

GESAMMELTE SCHRIFTEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

J. EWALD, J. ROTH UND W. DAMES.

VIERTER BAND.

MIT SECHSUNDFUNFZIG TAFELN.

BERLIN.
DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.
1885.

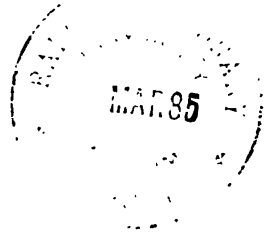
LEOPOLD VON BUCH'S

GESAMMELTE SCHRIFTEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

J. EWALD, J. ROTH UND W. DAMES.



VIERTER BAND.
ZWEITE HÄLFTE.

BOGEN 33—SCHLUSS; TAFEL 30—56.

BERLIN.
DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.
1885.

Ueber die Muscheln im Granatenlager von Trziblitz.

(Karsten's Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde.. 11. Band. Berlin 1838, p. 315–318.)

Da die untersuchte Menge ein aus den Granaten zurückgebliebener, nicht besonders ausgesuchter Haufen war, so kann die Menge der Individuen in diesem Haufen ungefähr das Verhältniss angeben, in welchem die Muscheln auf ihrer Lagerstätte in Hinsicht der Menge sich finden.

Die ausgezeichnetsten und auch die häufigsten unter diesen Muscheln sind ganz bestimmend für die Formation der Kreide, und besonders finden sie sich im Pläner wieder. Dass Muscheln des Lias sich zwischen diesen gefunden haben sollten, ist sehr zu bezweifeln, um so mehr, da bis jetzt in ganz Böhmen auch noch nicht eine Spur der Juraformation hat aufgefunden werden können.

Die ganze Menge ist 501 Stück:

a. *Terebratula gracilis*, 142 Stück, daher auf 100 = 28. Schlotheim in Leonh. Taschenb. VII tab. III f. 3, Sow. tab. 536 f. 2. Buch Terebr. tab. 2 f. 35 [hier S. 228 Taf. XXI f. 35]. Grösstentheils Kerne in Brauneisenstein, doch auch einige sehr zierliche Stücke mit Schaale. Die Art ist gar häufig im Pläner zu Strehlen bei Dresden und, ich denke, auch zu Settenz bei Teplitz. Herr Geh. Rath Otto in Breslau hat sie auch im Quadersandstein von Kieslingswalde, Glatz, gefunden.

b. *Millepora globularis*. Phillips I tab. I f. 12. Woodward Norfolk t. IV f. 11. 87 Stück. Auf 100 = 17. Wie feine Schrotkörner. Der Punkt der Anheftung ist selten sichtbar. Die Oberfläche ist durch Zertheilung in kleine Felder rauh. Ob zu *Tragos pisiforme?* Goldfuss tab. V. f. 5. Sie findet sich auch auf Rügen in weisser Kreide. Auch bei Norwich und in Sussex liegt sie in der oberen Kreide.

c. *Nucula semilunaris*. 57 Stück, daher auf 100 = 11. Sie scheint nicht beschrieben zu sein. Die Nates stehen fast in der Mitte der

Breite. Die Schlosskanten sind unten halbmondförmig verbunden. Die vordere Schlosskante ist doch ein wenig kürzer als die hintere. Diese letztere aber läuft spitz aus. Länge: Breite: Dicke = 100:170:77. Stets nur als Kern.

d. *Arca.* Steinkern, der keine nähere Bestimmung erlaubt. 2 Stück Länge: Breite: Dicke = 100 : 130 : 61.

e. *Pectunculus.* Kleiner Steinkern.

f. *Rostellaria Parkinsoni.* Mantell, Sussex t. 18 f. 1—10. 60 Stück, daher auf 100 = 12. Zwar sind es alles nur Fragmente, allein Mantell hat sehr viele verschiedene Formen abgebildet, in welcher diese Muscheln nach ihrer grösseren oder geringeren Zerstörung gefunden werden, und in denen man ohne Mühe die Böhmischen Formen wieder auffindet. Das schnelle Anwachsen der Windungen, die hochgewölbte Form und die Längsstreifen auf den Windungen lassen sie von anderen Univalven unterscheiden. Der Winkel des Kegels an der Spitze ist 32 Grad. Zwanzig Längsrippen, zwölf sehr feine Querstreifen auf den letzten Windungen.

g. *Solarium decemcostatum.* Unbeschrieben. 25 Stück, daher auf 100 = 5. Vier Windungen. Auch die letzte Windung ist wenig scharf gegen den Mund. Zehn Querstreifen bedecken die Fläche. Sie werden nur sehr undeutlich durch ganz feine Längsfalten gekörnt. Die obere, den Umbilicus umgebende Fläche ist auf diesen Kernen völlig glatt. Der Umbilicus selbst hat einen Durchmesser von etwas mehr als $^1/_8$ des ganzen Durchmessers der Windung; er ist daher nur klein. Doch sieht man häufig an seinem Rande die Zähne der Längsstreifen umherstehen.

h. *Cerithium reticulatum* Sow. Woodward, Norfolk t. I f. 2. Zehn Windungen, wenn ganz. Mit gerader Columella und enger Oeffnung. 4 Querstreifen. 4 bis 16 Längsstreifen.

i. *Cerithium carinatum.* Unbeschrieben. Sechs Windungen. Die Windungen erheben sich zu einer scharfen Kante in der Mitte; fünf Querstreifen von gleicher Stärke stehen unter dieser Kante gegen die Spitze, drei mit der Kante selbst gegen die Mündung. Zwischen je zweien von diesen ist noch ein ganz feiner Streifen. Sehr feine Längsstreifen. Länge: Breite = 100 : 175.

k. *Mitra*, mit vier starken Columellfalten; der *Mitra leucozona* Pusch t. II f. 6 ganz ähnlich. 18 starke Längsrippen ohne Querstreifen.

l. *Ventriculites radialus.* Bronn, Lethaea Th. I S. 586. Mantell, Sussex t. 13. *Scyphia* Goldfuss. Der Trichter ist zusammengepresst.

m. *Ceriopora dichotoma* Goldf. t. 10 f. 9. Zwischen den grossen Poren sind viele kleinere zerstreut. Doch ist zwar Verästelung, aber nicht Dichotomie an dem Stiel hervortretend.

n. *Turbinolia,* von Mantell und Phillips als *Caryophyllia centralis* aufgeführt und gezeichnet. Phil. tab. I f. 13. Die Lamellen sind auf den Seiten der hoch conischen Form stark hervortretend. Dreissig Lamellen stehen im Umkreise. 17 Stück, daher auf 100 = 3,4.

o. *Baculites anceps.* 4 Stück, elliptisch, mit deutlichen Loben. Der obere Laterallobus ist sehr eng an der Mündung, erweitert sich gegen die Mitte und zertheilt sich nahe am Boden in zwei Arme. Ganz ähnliche Form hat der untere Laterallobus. Der Ventrallobus ist überaus klein; er hat nur die Hälfte der Höhe des unteren Laterals, und der Ventralsattel steigt von beiden Seiten nur zur halben Höhe des Lateralsattels.

p. *Ammonit.* Sehr klein, ohne Schaale. 4 Stück. Doch sind Loben sichtbar. Da nun der Dorsalsattel besonders breit ist, der Secundärlobus in diesem Sattel aber so tief als der untere Lateral, welches beides ganz auszeichnend ist für die Familie der Armaten, so ist kaum zu zweifeln, dass diese Ammoniten junge Brut sind von *A. Rotomagensis,* der im Pläner wohl vorkommt; unter andern schön bei Bennewitz unweit Dresden, von wo Herr Cotta in Tharand ein Stück von einem Fuss im Durchmesser besitzt.

q. *Cidaris papillata* Phill. Eine Assel und ein Stachel.

r. *Astarte* mit hoch hervorstehenden Anwachsringen, der *Astarte complanata* Römer, Ool. Geb. t. 6 f. 28 sehr ähnlich. Der Winkel der Schlosskanten ist, wie dort, nahe ein rechter.

s. *Venus.* Unbestimmbare Kerne sehr kleiner Bivalven, 30 Stück.

Unter den grösseren Muscheln, welche ihre Schaale erhalten haben, findet sich vorzüglich *Terebratula pisum,* auch die so nahe stehende *Terebratula octoplicata.*

Es ist daher nicht zu bezweifeln, dass alle Versteinerungen der Granatenlager ursprünglich im Pläner eingehüllt gewesen sind. Die Veränderung ihrer organischen Hülle zu Schwefelkies, der später wieder zu Brauneisenstein verändert worden, hat ihre Form vor Zerstörung beschützt.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1839. pag. 431.)

Berlin, 26. März 1839

Von *Terebratula hastata* geben Sowerby und Phillips tab. XII fig. 1 Abbildungen, welche keinen unterscheidenden Charakter erkennen lassen: daher habe ich sie nur im Register [hier S. 283] aufgeführt. Ex Cinctis: das ist wohl klar; aber in diesen Formen sind so viele Uebergänge, dass man die Grenzen zu ziehen grosse Mühe hat. Herr Krantz hat diese Terebratel von Kildare in Irland gebracht. Da finde ich einen genau bestimmenden wesentlichen Charakter, von welchem weder Sowerby noch Phillips etwas zeichnen, noch weniger sagen. Der Sinus der Dorsal-Schaale geht nämlich bis über die Mitte herauf, der der Ventral-Schaale erreicht aber die Mitte nicht. Das ist constant bei allen Stücken, gross und klein, — und das finde ich bei andern Cinctis nicht: nicht bei *T. numismalis, T. vicinalis, T. indentata* u. a. Aber wohl bei *T. sacculus* aus Irland, welche daher nur Varietät, kleines Exemplar von *T. hastata* ist. Man sieht, dass Zeichnung nie hinreicht ohne Beschreibung.

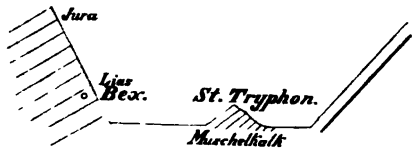
Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1839. pag. 696—698.)

Bonn, 1. August 1839.

Quenstedt hätte den Muschelkalk auf den einzigen Felsen von S. Triphon beschränken sollen. Ich glaube, es war 1822 (ich kann

ag und Stunde in Berlin angeben), als Alb. Mousson, Professor in ürich, zu mir zu Bex ins Zimmer trat und rief: „Was sagen Sie zu? Muschelkalk bei S. Triphon! Ist das nicht offenbar *Encrinites liiformis!*“ Aber aux Fondemens, wo die Salzwerke sind, war Lias nd Jura durch seine Petrefakten: *Ammonites Davoei, A. Murchisonae* . a. längst ausser Zweifel gesetzt. Daher kann Studer wohl auch gen, Quenstedt verwirrt wieder, was man schon weiss. — Nun er-



ihlt Quenstedt ferner, dass die Grauwacke im Schächenthale zur reide gehöre, — wer weiss es nicht? Aber wichtig und neu ist sein ustlug am Blegi-See und auf die hintere Seite des Glärnisch. Dass ier ältere Jura-Gesteine anstehen, ist durch seine Beobachtungen erriesen und war bisher unbekannt. Doch habe ich schon längst anemerkt, dass Scheuchzer vom Glärnisch Lias-Ammoniten abbilde, dass e aber gegen das Klönthal hin nicht vorkommen können.

Bei Gelegenheit von Veltheim's S. 338 Ihres Jahrbuchs von 1839 aneführten Nachrichten über Bergtheer von Schöppenstedt verdient wohl ach Aufmerksamkeit: Dr. R. Bunsen über Erdöl-Quellen in der mgegend von Peine und Celle (III. Jahresbericht des Vereins für Naturunde in Cassel, S. 12). Das Bergöl tritt hervor in einer geraden inie von NW. nach SO. bei den kleinen Haide-Dörfern Wietze, länigsen und Oedesse. Bei Wietze gewinnt man den Theer durch uslaugen des damit imprägnirten Sandes, welcher durch eine 6 bis Fuss mächtige, nicht mit Erdöl durchtränkte Sandschicht bedeckt ird, von der er gewöhnlich durch eine 6 Zoll mächtige Schicht eines ituminösen Sand-Conglomerates von ähnlicher Art, wie man es just n Asphalt-Pflasterungen benutzt, getrennt wird. Zu Hänigsen liegt as Erdöl in einer Vertiefung und entsteht zum Theil aus einem naürlichen Asphalt-Conglomerat, in welchem man 10—17 Fuss tiefe runnen gegraben hat, auf deren Oberfläche sich die zähe Masse anammelt, welche in Zwischenräumen von 12 Tagen abgehoben wird, orauf man die Brunnen ausschöpft und sich von Neuem füllen lässt. ei Oedesse stehen noch einzelne der Kreide- und Jura-Formation anehörige Kuppen aus dem Sande hervor. Einige Erdöl-Brunnen rei-

chen hier bis auf das feste Gestein. Das Erdöl quillt mit Wasser aus den Absonderungs-Flächen eines östlich einfallenden schwarzen Kalksandsteins in solcher Menge, dass man täglich mehrere Pfund abschöpft. Derselbe Sandstein hebt sich $^1/_4$ Stunde NW. von diesem Punkte zu einer Kuppe hervor, deren Schichten gleiches Streichen, aber entgegengesetztes Fallen haben. Das Gestein erscheint hier in einem Steinbruche in seiner ursprünglichen blassgelben Farbe. Es enthält Holz-Abdrücke und eine kohlige Schicht und zeigt solche Uebereinstimmung mit dem Hastings-Sande des Weser-Gebirges, dass man an der Identität beider nicht zweifeln kann. Es liesse sich daher vermuthen, dass die Quellen ihren Ursprung den Steinkohlen-Flötzen dieses Gebirges verdanken.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Geognosie und Petrefaktenkunde 1840. pag. 95—96.)

Berlin, 27. October 1839.

Die wunderbaren fossilen Thiere Südamerika's kommen jetzt in ganzen Heerden zu uns. Darwin's Reise, der 3. Theil der Seereise der Adventure und des Beagle, ist voll der wichtigsten Nachrichten. Jetzt kommt aus Kopenhagen dazu, wie vom Himmel gefallen, Blik paa Brasiliens Dyreverden för sidste Jordumwæltning (Blick auf Brasiliens Thierwelt vor der letzten Erdumwälzung) af Dr. Lund, Lagoasanta 14. Febr. 1837, Kiöbenhavn 1838, 4°, Einleitung mit 12 Tafeln sehr gut lithographirter Knochen. Seine Adresse ist Mss. Hamann et Comp. in Rio de Janeiro, was ich beisetze, weil es leicht möglich ist, dass Dr. Lund im Stande ist, Kabinette mit den fossilen Schilden und Zähnen zu versorgen. Vor Woodbine Parish's Description of the Province of Buenos Ayres steht als Titelblatt ein solches fossiles Schuppenthier, welches aus dem Monde zu sein scheint.

Pétrifications recueillies en Amérique par Mr. A. de Humboldt et par Charles Degenhardt.

Berlin 1839.

Avec Pl. XXX et XXXI.

A Monsieur A. de Humboldt.

Qui, plus que Vous s'est occupé, au milieu de tant d'autres recherches de la plus haute importance, à observer, à rechercher et à déterminer les formations géologiques, dont l'Amérique se compose! Vous avez senti, pour y parvenir, le besoin du secours des caractères zoologiques. C'est dans ces vues, que Vous avez rassemblé avec une activité et une persévérance, digne de Votre nom, la belle collection de pétrifications du Pérou et de la Nouvelle-Grenade, que Votre libéralité a voulu déposer au cabinet de minéralogie de Berlin. Mais bien des années se sont écoulées et Vos désirs n'ont pas été accomplis. Ces restes précieux, les premiers, qu'on ait vu de ces pays éloignés, n'ont pas encore été ni dessinés, ni décrits. Peut-être surpris de la témérité, avec laquelle j'ose entreprendre cette tâche, veuillez la regarder comme une preuve de l'intérêt, que Vous savez inspirer pour tout ce que Vous croyez utile et important pour l'avancement des sciences naturelles, et plus encore, comme une faible marque de l'attachement respectueux, qui ne m'abandonnera, qu'à la fin de mes jours.

Mr. de Buffon rapporte (Epoques de la nature, note 20) que Mr. le Gentil lui avait communiqué par écrit le 4. Decembre 1771, qu'ayant vu Don Antonio d'Ulloa lors de son passage à Cadix, celui-ci l'avait chargé de remettre de sa part à l'Académie deux coquilles petrifiées, qu'il tira l'année 1761 d'un banc fort épais de la montagne où est le vif argent près de Guanca-Velica au Pérou et sous 13 à 14° S.

et d'une hauteur de 2222$^{1}/_{2}$ toises au dessus du niveau de la mer. Ces coquilles sont du genre des Peignes ou des grandes Pèlerines. Il est donc certain, ajoute Mr. de Buffon, que le diamètre de la terre jadis avait deux lieux de plus, puisqu'il etait enveloppé d'eau jusqu'à deux mille toises de hauteur; et cet état a dû se conserver assez longtems, parce que les coquilles ont vécu dans ces endroits élevés et s'y sont multipliées. Cette conclusion a perdu sa conviction de nos jours, car depuis que les idées du soulèvement des montagnes sont devenues assez générales, on ne s'étonne plus de la hauteur à laquelle les coquilles peuvent se trouver, et on n'est pas plus surpris de deux mille toises de hauteur, qu'on ne le serait de quelques centaines de toises.

Don Antonio d'Ulloa lui-même dans ses Noticias Americanas (Madrid 1772 p. 293) s'étend fort au long sur ce phénomène curieux et si important pour la théorie des montagnes. Il observe judicieusement, que les coquilles ne sont pas jetées au hazard sur ces hauteurs, ni rassemblées en collines sans être changées, comme à la Concepcion du Chili, mais qu'elles font corps avec la masse des couches de la montagne, d'où les pluies et les torrents les détachent et les entraînent vers la base des rocs escarpés; qu'elles doivent donc dater de la même époque, que la montagne elle-même. La plupart de ces coquilles, dit il, sont des Peignes, de l'espèce, qu'on nomme Peigne des Pèlerins, de la longueur d'un pouce et de moins, jusqu'à celle de quatre pouces et plus. Mais d'autres univalves de trois à quatre circonvolutions, dans lesquelles on ne peut méconnâitre les Ammonites, se mêlent assez fréquemment à ces Peignes, quoique toujours en quantité bien moins considérable.

J'étais d'autant plus surpris de ce fait, dit Ulloa, que pendant le long séjour, que j'avais fait dans les contrées traversées par l'Equateur et illustrées par les travaux des Académiciens français, nous avions porté une attention particulière, dans nos courses de montagnes fréquentes et multipliées, à rechercher, si nous pourrions trouver quelque indication d'un séjour des eaux sur ces hauteurs; mais toujours sans succès, quoique nos travaux embrassaient un espace de plus de 50 lieux de longueur, depuis quelques lieux au Nord de l'Equateur jusqu'au Sud de la ville de Cuenca. Cette circonstance imprévue nous faisait naître l'idée, qu'elle pourrait être particulière à tout ce pays élevé, qui s'étend sur 60 degrés d'étendue depuis le détroit de Magellan

jusqu'à l'isthme de Panama. La découverte des coquilles de Guanca-Velica a détruit cette erreur.

Mais ces mêmes coquilles sont devenues un vrai flambeau pour la détermination des formations de ces régions, depuis que les recherches et les relations de Mr. de Humboldt ont développé avec la plus grande clarté la nature de ces montagnes et les rapports des roches, dont elles sont composées. Car il a non seulement recueilli lui-même, mais il a encore reçu ces coquilles et de la plus grande beauté, d'un grand nombre d'endroits; de manière qu'elles peuvent être caractérisées très exactement, et qu'elles prouvent en même tems une identité de formation sur une étendue immense de la chaîne des Andes.

Effectivement, elles appartiennent toutes à la section des Peignes, que Mr. Drouet a séparée en genre particulier sous le nom de Neithea (Mém. de la soc. Linnéenne de Paris 1824 p. 183. Bronn, Lethaea p. 679), où une des valves est extrêmement bombée et à crochet fort saillant sur le bord cardinal, l'autre toute plate ou même concave; section, qui toute entière est particulière à la formation de la craie, même en Amérique, où le *Pecten quinquecostatus* de cette section se trouve tout le long de la formation crayeuse, depuis le New Yersey jusqu'à la province d'Alabama et du Missouri (S. G. Morton, Synopsis of the organic remains of the cretaceous group of the United states. Phil. 1834). Il y aura donc la plus grande vraisemblance et presque certitude, que les formations secondaires des Andes doivent être rangées parmi celles de la craie, et on n'aura droit d'abandonner cette opinion, que lorsque des faits sans réplique démontrent la nature et les particularités d'une formation différente. Or, la collection de Mr. de Humboldt et ses observations prouvent, à ce qu'il paraît, que de tels faits n'existent pas, et font voir, que dans les montagnes des Andes équatoriales la formation crayeuse est tout à fait prépondérante et développée sur une échelle gigantesque.

1.

Pecten alatus.

Pl. XXX Fig. 1, 2, 3, 4.

Ce Peigne est inéquilatéral, ce qui le distingue éminemment du *Pecten aequicostatus*. Le côté antérieur de la valve bombée s'élargit considérablement vers sa base et forme une espèce d'aile; de manière,

que l'axe de la valve est plus rapproché du côté postérieur, d'un tiers de la largeur entière. L'épaisseur de la valve surpasse le tiers de sa longueur. La surface de cette valve est ornée de quatorze plis simples, assez élevés, mais aplatis vers le haut, les espaces, qui les séparent, sont du double plus larges, et les uns et les autres sont finement striés par les stries d'accroissement, qui sur les plis s'élèvent en petites écailles. Le bord au dessous de la charnière est replié vers l'intérieur, et comme la valve plane l'est également, il en résulte une lunule marquée des deux côtés de la charnière, qui s'étend jusqu'à peu près un quart de la longueur de l'axe. Ces bords repliés sont traversés par des stries, qui s'élèvent en diagonales et qui s'entrecoupent avec les stries d'accroissement. Le crochet de la valve s'avance considérablement sur le bord cardinal, comme en général dans toute cette section. La valve plane est un peu enfoncée vers le milieu et couverte de douze plis assez étroits, dont la largeur n'atteint pas le quart de la largeur de leurs interstices. Ils sont également traversés par des stries d'accroissement fines et régulières. Le bord cardinal de la valve bombée est un peu recourbé et n'arrive pas jusqu'à la moitié de la longueur de l'axe; c'est le côté du Byssus, ou le côté non aile. Le bord du côté opposé, au contraire, descend en ligne droite jusque au de là des trois quarts de la longueur de l'axe. Les oreillettes sont petites; celle du bord antérieur de la valve bombée est échancrée pour faire sortir le Byssus. La forme de la fossette du ligament n'a pas pu être observée.

C'est ce Peigne qui forme des montagnes entières, à peu près de la même manière, comme en Sicile beaucoup de collines ne sont composées que du *Pecten opercularis*. Mr. de Humboldt l'a observé en immense quantité à la hauteur de 8400 pieds (2728 mètres) entre Guambos et Montan, sur la route de la rivière des Amazones vers Lima. Il l'a reçu des montagnes de Guanca-Velica, et enfin, d'une grande beauté, des hauteurs de Copiapò sous 26 degrés de latitude Sud, étendue immense dont du moins la partie située entre la province de S. Juan de Bracamoros et Cuzco présente ces couches coquillières sans interruption; c'est à dire sur 250 lieux de longueur. C'est ce qu'on a lieu de présumer d'après les détails renfermés dans un extrait de ses journaux, que Mr. de Humboldt a eu la bonté de me communiquer.

Partis de Tomependa sur la rivière des Amazones, pour nous

ever vers Caxamarca, dit l'illustre voyageur, nous arrivâmes au pied
la chaîne sur les bords du Rio Chamaya, le 5. septembre 1802.
ous montâmes vers la crête par les vallées du Choto et de Quera-
otillo, puis en passant le long des montagnes, par Sigues, Mollobamba,
uambos jusqu'à Montan, endroit, qui est déjà situé sur le penchant
pposé de la chaîne. Cette crête ou le partage des eaux ne s'élève
i que jusqu'à 1300 ou 1400 toises de hauteur, et elle est composée
e trachyte, qui contient une abondance de cristaux d'amphibole. Mais
tte roche ne se trouve qu'à la plus grande hauteur même. Depuis
s bords de la rivière des Amazones jusqu'à la hauteur nous n'avions
ncontré que des couches gris-bleuâtres de calcaire compacte, d'une
aissance de deux pieds au plus, qui s'inclinent ordinairement de 50
egrés vers le Nord ou le Nord-Est. Ces couches alternent avec des
ouches de marne, d'une épaisseur de 5 pouces jusqu'à celle de 18
eds. Les coquilles ne sont pas distribuées uniformément dans ces
ouches, mais elles paraissent être accumulées en bancs ou en agglo-
érats dans les endroits, où on les rencontre. Tels sont les environs
e S. Felipe (5½ degrés S.) et les collines entre Guambos et Montan;
à Montan même on les trouve combinées avec une immense quan-
té d'Huitres, et assez souvent avec des Ammonites de 8 à 10 ponces
e diamètre. Ces couches coquillières ont été retrouvées tout le long
e la chaine par Micuipampa et Gualgajoc vers Guamachuco, Patar,
nchuco, Guailas, Guamalies jusqu'à Caxatombo, où on rencontre une
mense quantité de coquilles à plus de 12000 pieds de hauteur. Puis
ivent immédiatement les rocs coquilliers de Guanca-Velica et leur
ntinuation vers Cuzco. Ces champs coquilliers sont fort connus dans
pays. Depuis longtems on les a désignés sous le nom de Choro-
mpas, et c'est sur le plateau de Gualgajoc qu'on en a retiré une
antité considérable d'argent rouge (Rothgiltigerz).

Les Pectens de Montan, comme ceux de Guanca-Velica sont en-
loppés d'un grès quarzeux à grain très fin et à ciment calcaire. Il
t assez vraisemblable, que c'est ce même grès qui prend l'aspect de
uarz compacte à Gualgajoc où la mine d'argent se trouve dans les
quilles mêmes; et que par conséquent toute la masse immense de
uarz, que Mr. de Humboldt a vu former les montagnes sous 8 degrés
e lat. Sud n'est autre chose qu'un grès pareil consolidé, par consé-
ent une dépendance ou la partie inférieure de la formation crayeuse,
qui est aussi l'opinion de Mr. de Humboldt lui-même.

2.

Exogyra polygona.

Pl. XXXI Fig. 18, 19.

Elle ressemble un peu à l'*Exogyra laciniata*. Mais les impressions du bord inférieur ne sont pas très profondes, et les côtes, qui les bordent, sont continuées jusqu'au comencement du crochet. La coquille ne présente donc pas une arête médiane très prononcée, mais elle paraît plutôt partagée en différentes sections. Le côté, vers lequel le crochet est retourné, est néanmoins, comme dans toutes les Exogyres, moins bombé, que le côté opposé et un peu concave dans toute sa longueur. C'est sur cette partie concave, qui est un renflement dans l'intérieur, que se trouve constamment l'impression musculaire, caractère qui distingue les Exogyres des Gryphées et des Huîtres où cette impression musculaire est toujours plus avancée vers le milieu de la valve et hors des limites du renflement ou de la dépression extérieure. La coquille s'étend peu en largeur; elle est très raboteuse à l'extérieur par des lames d'accroissement relevées et ses crochets sont très fortement recourbés en spirale, de manière, que la fossette du ligament reste entièrement cachée. Cette Exogyre se trouve entremêlée avec les Pectens à Montan, et elle rappellerait également la formation de la craie.

3.

Ammonites Peruvianus.

Pl. XXX Fig. 5, 6, 7.

(La coupe Fig. 7 étant la partie inférieure, il est clair, que les enfoncemens sont les selles, les protubérances les lobes, comme le bas de la Fig. 6 le fait remarquer.

De Montan. Ce sont de très gros fragmens, de plus d'un pied de longueur sur un demi pied de largeur. On ne peut donc s'assurer au juste, si réellement ces fragmens auraient faits des circonvolutions entières, ou si la courbure de la partie inférieure se serait arrêtée et que le reste aurait été continué en ligne droite, ou si effectivement c'est une Ammonite ou non pas plutôt une Hamite. En effet la coupe Fig. 7 ne découvre pas une impression très marquée d'un tour precedent enveloppé, comme on devrait s'y attendre sur des fragmens d'Ammonite. Ces fragmens sont couverts de plis simples, légèrement courbés en avant vers le dos, élevés et beaucoup moins larges que les inter-

valles qui les séparent; si le plus gros des fragmens avait fait un tour entier de 14 pouces de diamètre, on l'aurait vu orné de 62 plis. Les lobes sont très larges; le lobe latéral supérieur est placé sur le milieu du côté, et le lobe latéral inférieur touche presque le bord même. Il n'y a donc point de lobe auxiliaire, ce qui parlerait encore pour une Hamite, qui naturellement ne peut jamais avoir des lobes auxiliaires. Le syphon s'élève plus haut, que le dos, et il n'est pas traversé par les plis. Tous ces caractères feraient entrer cette Ammonite dans la section des Capricornées; et elle ne se distinguerait de l'*Ammonites angulatus* Schloth. du Nord de d'Allemagne, qu'en ce qu'elle n'est pas du tout enveloppée.

Mais si c'est réellement une Hamite, elle serait d'une forme gigantesque.

Cette coquille est entièrement couverte d'une petite Huître, qui se fait particulièrement remarquer par un bec très long et très étroit, de manière, que la hauteur de la fossette du ligament surpasse du double la largeur de sa base. La forme du reste est entièrement dépendante de la forme du corps sur lequel la coquille s'est attachée; tantôt on la voit plus large que longue, tantôt plus longue que large, et il ne reste de constant, que le caractère très vague d'une largeur qui augmente très rapidement depuis les crochets. La coquille est sans plis à l'extérieur et ornée de petites dents ou plis des deux côtés de la fossette du ligament. Elle rappellerait assez bien l'*Ostrea curvirostris* Goldfuss Tab. 82 Fig. 2 qui se trouve dans la craie de Maastricht et dans celle de la Scanie.

4.

Isocardia.

Pl. XXX Fig. 8, 9.

De Montan. Bivalve singulière, trop mutilée, et trop peu caractérisée, pour pouvoir déterminer même le genre auquel elle pourrait appartenir. Il semble, qu'elle se termine en crochets, placés au bout du côté antérieur. L'une et l'autre valve, très larges, sont couvertes de plis, qui ne suivent ni les bords, ni la direction de l'axe, mais qui se bifurquent et se combinent assez souvent, comme dans l'*Isocardia excentrica* du Jura.

Tomependa, près de S. Juan de Bracamoros sur la rivière des Amazones même, peu éloigné de l'angle qu'elle fait pour traverser la

Cordillère orientale, a fourni à Mr. de Humboldt une Cidaris, qui ne diffère en rien d'après un examen attentif et soigné, de la *Cidaris variolaris*, que Mr. Alex. Brongniart a fait connaître le premier, et qui s'était trouvée dans les couches inférieures de la craie près de la perte du Rhône. V. Goldfuss Tab. 40 Fig. 9. On a retiré ce même Echinoderme de couches, qui forment la plus grande hauteur des Andes près de Micuipampa.

Une Exogyre se présente, à ce qu'il paraît, assez abondamment non loin de Tomependa, mais elle est différente de l'*Exogyra polygona*. Car elle possède une carène très marquée et très décidée. Elle est toute lisse à l'extérieur, et le côté du crochet contourné s'étend vers le bord inférieur, comme à peu près ferait l'*Exogyra Columba*. Les exemplaires sont trop enveloppés de la roche calcaire noire et compacte, pour s'assurer si d'autres caractères pourraient soutenir un tel rapprochement. Leur grandeur varie d'un demi pouce jusqu'à celle de 5 à 8 pouces de longueur.

La route de Tomependa vers le Nord ou vers la vallée de Quito remonte la vallée du Rio de Guancabamba, et au milieu de cette vallée est située la ville de S. Felipe. Avant de l'atteindre et au dessous de cette ville Mr. de Humboldt a decouvert de nouveau un immense champ de coquilles, un „Choropampa", dans une roche calcaire noire, compacte, traversée par des veines nombreuses de spath calcaire blanc. Ces coquilles s'y trouvent à la hauteur de 5880 pieds (1909 mètres) au dessus du niveau de la mer (Humboldt, Niv. barom. p. 34). On traverse à Chamaya, où la rivière se jette dans celle des Amazones, une formation de grès, analogue à celle, qui à Montan contient les Pectens. Peu après on voit paraître du Granit; et celui-ci est suivi au Paso de Pucara d'un trachyte à cristaux nombreux d'amphibole. A Yamoca on rencontre des schistes et à ceux-ci sont immédiatement superposées les couches calcaires coquillières. Elles ont fourni à la collection quelques pièces très remarquables.

5.

Ammonites Rotomagensis.

Pl. XXX Fig. 15.

Des fragmens et quelques impressions. Placé sur le côté d'un exemplaire de la montagne de Ste. Cathérine près de Rouen, un de ces

fragmens le couvre si exactement, qu'on l'en croirait détaché. Trois rangées de noeuds s'élèvent sur le côté, dont la supérieure, qui forme l'arête du dos, a tout à fait le caractère d'une rangée de dents. Les plis sont simples et très forts, ils disparaissent vers le bord intérieur arrondi, mais se relèvent vers l'arête en noeuds un peu allongés. Un vide, sans noeuds, reste sur la face plane du côté, comme dans toute la section des Armées, et la seconde rangée ne recommence, que près du dos et non loin de la rangée des dents, obliques à la direction des plis. Un tour entier d'un pouce et demi de diamètre serait garni de vingt plis. Les noeuds, qui suivent le syphon au milieu du dos, n'étant pas apparents, il pourrait encore rester quelqu' incertitude, si l'espèce ne devrait pas être rangée avec l'*Ammonites Delawariensis* (Morton Tab. 2 Fig. 5), qui au reste ne diffère que peu de l'*Am. Rotomagensis*.

6.

Trigonia alaeformis.

Pl. XXX Fig. 10.

La figure est faite d'après un exemplaire de Zipaquira près de Sta. Fé de Bogotà. Mais elle ne marque pas les stries d'accroissement nombreuses, qui s'élèvent en petites écailles sur les côtés, comme à peu près sur le *Pecten alatus* Fig. 3. La Trigonie de S. Felipe est exactement la même. Elle se distingue par la direction très oblique du côté antérieur vers l'axe des valves jusqu' au delà du milieu du côté. La pointe, qui termine la partie postérieure, manque aux exemplaires. Quinze plis à peu près, assez forts, mais moins larges que leurs interstices, descendent un peu obliquement de l'arête supérieure vers le bord inférieur. Ils ne commencent à se courber et à se retourner, que sur l'arête même du côté antérieur, où enfin ceux de chaque valve se combinent en angle très obtus ou presqu' en ligne horizontale. L'area du côté postérieur est finement striée en travers, et les crochets sont fortement retournés vers le côté postérieur. Il ne peut y avoir de doute, que c'est la même coquille, que Mr. Morton a figurée (Tab. 15 Fig. 13) de Prairie Bluff, province d'Alabama, et qu'il a nommée *Trigonia thoracica*. Elle serait donc caractéristique pour la formation de la craie aussi bien en Amérique, qu'elle l'est à Rouen, en Sussex ou à Quedlinbourg.

7.

Trigonia Humboldtii.

Pl. XXXI Fig. 28, 29, 30.

Trigonie fort remarquable de S. Felipe. Les crochets tournés en arrière, les côtes horizontales sur le côté antérieur, l'area grande et plane, garnie de deux plis perpendiculaires et séparée du plan des côtés par une arête aigue, ne laissent aucun doute, qu'elle ne doit être rangée parmi les Trigonies. Mais une lunule profonde (Fig. 30) au dessous des crochets lui donne un caractère tout particulier et la distingue de toutes les Trigonies jusqu'à ce jour connues. Le côté antérieur est très peu incliné ou presque parallèle à l'axe, l'angle qu'il fait avec le bord inférieur, est formé par un arc très large, qui commence déjà au dessous de la lunule. Ce côté antérieur est couvert d'une vingtaine de plis ou de côtes larges et un peu relevées vers les crochets à la jonction des deux valves; elles continuent de l'autre côté en faisant une légère courbe et en remontant vers les côtes longitudinales. Mais avant de les atteindre elles deviennent onduleuses et finissent abruptement, sans poursuivre leur cours le long des ces côtes (comme malheureusement la figure le ferait croire). Les côtes longitudinales sont extrêmement serrées, mais elles s'élargissent considérablement vers le bord inférieur. Elles sont très obliques à l'axe de manière que la première côte, qui depuis les crochets atteint le bord inférieur, n'y arrive qu'un peu au delà de la moitié de ce bord Il y aura seize côtes à peu près, dont les dernières ne remontent pas jusqu'aux crochets. L'area du côté postérieur est entourée et circonscrite par une arête très aigue et écailleuse par les stries d'accroissement. Elle n'est relevée que vers la jonction des valves. Le bord inférieur des côtes est peu bombé et presque parallèle au bord supérieur. Longueur 100, largeur 128, épaisseur au dessous des crochets 83.

Les couches crayeuses n'ont pas présenté jusqu'ici une forme semblable.

8.

Pleurotomaria Humboldtii.

Pl. XXXI Fig. 26.

De S. Felipe. Belle et grande espèce, inconnue jusqu'ici dans la craie. Il n'y a, parmi toutes les Pleurotomaires decrites, qu'une seul

qui ait de l'analogie avec celle-ci, c'est le *Trochus imbricatus* de Sowerby (Tab. 272 Fig. 3, 4) de l'oolite inférieure près de Cheltenham. Chaque tour suivant paraît un cône, enfoncé dans celui qui le précède, et il en est séparé par une petite face plane, qui déborde; ce qui donne à la coquille la forme d'une vis. L'ouverture est plus large que longue et pointue vers l'extrémité antérieure; la Pleurotomaire de Sowerby est plus haute que large et le dernier tour est par conséquent beaucoup plus bombé supérieurement.

Cette coquille a la longueur de $2^1/_2$ pouces (67 millimètres); la longueur est à la largeur, verticalement sur l'axe, comme 100 : 89; les hauteurs des tours de spire, depuis l'ouverture, se suivent vers la pointe dans la proportion de 100 : 74 : 66. Le côté de ces tours est tout à fait plan, un léger débordement de la carène excepté. Il est couvert de stries assez fortes, parallèles au tour, dont la carène elle-même est la plus forte. Des stries beaucoup plus fines les traversent en lignes obliques ondulées, qui se redressent vers le haut et font sous la carène un sinus assez large, la convexité en arrière, désignant la place qu'occupait la fente de l'ouverture. Les stries s'avancent de nouveau sur le bourrelet de la carène et lui donnent une structure granuleuse. Les stries transverses continuent sur le plan qui entoure la columelle et s'y élèvent encore plus que sur le côté. La première, et la plus forte, est la seule qui reste découverte; les autres, au nombre de huit à dix, sont cachées à mesure que le tour avance. Les stries verticales les traversent et les séparent en petits grains larges, mais très apparents. Un bord columellaire assez large s'étend, depuis l'ombilic, sur ce plan.

9.

Rostellaria.

Pl. XXXI Fig. 27.

De S. Felipe. Moule, qui ne permet pas une détermination très précise. La carène sur le milieu du dernier tour paraît lui désigner sa place parmi les Rostellaires ou peut-être plutôt parmi les Ptérocères. Le dernier tour occupe plus de la moitié de la spire entière, leur proportion est comme 63 : 100. La largeur égale la hauteur du dernier tour. Un léger indice indique des côtes longitudinales sur les premiers tours. Cinq tours sont visibles. Mr. Degenhardt a trouvé cette même coquille à Socorro dans la Nouvelle-Grenade.

Un grand espace, de plus de neuf degrés de latitude, depuis 5° 46′ lat. S. jusqu'à peu près 4° 30′ lat. N., sépare S. Felipe ou les environs de la rivière des Amazones de Sta. Fé de Bogotà, où l'on recommence à rencontrer des coquilles ou leurs empreintes dans les roches. Quoiqu'on observe encore des grès, des schistes et des argilles interposées, qui peut-être appartiennent aux mêmes formations crayeuses, comme encore le schiste micacé même, changé dans sa nature primitive par les agens souterrains (Humboldt, Nivell. barom. p. 32, 212), quoiqu'on les retrouve jusqu'au delà de Cuenca, on n'y voit plus de couches calcaires, ni de pétrifications. Mais c'est précisément sur cette même étendue que reparaissent les volcans, dont les derniers montant du sud vers l'Équateur, avoient été ceux, qui entourent le lac de Titicaca (sous 15° lat. S.); et dès cette nouvelle apparition le terrain entier s'élève considérablement. C'est un phénomène fort remarquable, qui a conduit Mr. de Humboldt à faire l'observation frappante, que tout le plateau de Quito doit être regardé comme un dôme volcanique gigantesque, sur lequel les cônes des volcans s'élèvent comme des soupiraux, à peu près de la même manière, comme en Islande les volcans suivent la bande trachytique, qui traverse le centre de l'isle. La chaîne des volcans de Quito, ou du moins les pics de trachyte, se prolongent sans interruption sur la crête des montagnes élevées, qui séparent la vallée de la rivière de la Madelaine de celle du Cauca; mais ils se perdent longtemps avant d'avoir atteint la jonction des deux rivières. Deux autres chaînes s'en détachent aux environs et au dessus de Popayan, l'une vers l'ouest, l'autre du côté oriental, et cette dernière combine les Andes avec la chaîne des montagnes de Caracas; configuration remarquable, que Mr. de Humboldt a fait clairement ressortir sur les cartes qu'il a publiées de cette partie de l'Amérique. Or, les formations secondaires, surtout celles qui renferment des pétrifications, composent presqu'en entier la chaîne orientale, ou la chaîne du plateau de Bogotà; mais on n'en voit que de faibles traces sans couches calcaires et sans coquilles sur la chaîne trachytique centrale.

On s'élève vers Bogotà, depuis Honda ou depuis le fond de la vallée de la Madelaine à 1048 pieds au dessus du niveau de la mer, sur des couches de grès, suivies par des couches de schiste, qu'on voit paraître à Villetta à 3340 pieds de hauteur; et ces couches schisteuses alternent fréquemment avec des couches calcaires, qui à la fin pren-

ent le dessus et forment à elles seules le corps des montagnes, sur
n prolongement de plus de soixante lieues vers le Nord; c'est à dire
usqu'au delà de Socorro et de la rivière de Sogomozo, et jusqu'aux
nvirons de Pamplona sous 8 degrés de lat. N. C'est avec ces cou-
hes calcaires, qu'on entre dans la plaine du plateau de Bogotà, pour
rencontrer encore d'autres couches superposées. Un mémoire non
ublié de Mr. de Humboldt sur les mines de sel de Zipaquira près de
ogotà prouve, qu'aux environs de ces mines le calcaire est combiné
vec le gypse qui, à son tour, supporte le sel gemme même qu'on voit
araitre au jour. Il est donc clair qu'une détermination sûre et pré-
ise de l'époque de la formation du calcaire et du schiste entraîne en
même temps celle de l'apparition du sel gemme, vu que celui-ci est
ssentiellement combiné et attaché aux couches calcaires.

Or, Mr. Charles Degenhardt, directeur des mines de Marmato
ans la vallée du Cauca, nous apprend, autant par des notes instru-
ives que par des collections déposées à Berlin et à Clausthal, que
e calcaire de Villetta dans toute son étendue jusqu'à Pamplona ne
eut être séparé des schistes, que l'un et l'autre doivent faire partie
l'une seule et même formation, et que, dès que la place dans la série
es formations de l'un est connu, celle de l'autre le doit être égale-
ent. Ce schiste est donc très différent de celui, qui sur les bords
u lac de Titicaca forme les plus hautes sommités des Andes, l'Illimani
t le Sorata, et qui est entièrement caractérisé par ses Productus et
es Spirifer comme faisant partie des couches supérieures de la for-
ation de transition ou du système silurien. Car le calcaire de
illetta renferme beaucoup de pétrifications, qui ne peuvent ap-
artenir qu'à des formations beaucoup plus récentes, surtout une ab-
ndance d'Ammonites à lobes persillés, apparemment les mêmes que
elles, qu'on trouve à Tocayma au Sudouest de Bogotà, où Mr. de
umboldt a vu les premières Ammonites dans les Andes. La plus
rande partie de ces Ammonites appartient à une espèce, qui n'a pas
ncore été décrite.

10.

Ammonites galeatus.

Pl. XXXI Fig. 20.

Elle est entièrement enveloppée et se distingue au premier coup
l'œil par les larges côtes, qui couvrent les tours, et qui ne laissent

presque point d'intervalles entre elles; de manière qu'elles semblent être superposées comme les tuiles d'un toit. On en compte vingt sur un exemplaire d'un pouce de diamètre. Ces côtes ne passent pas le dos, mais s'y élèvent en grosses dents, laissant une rainure profonde, dans laquelle le syphon reste caché. Les côtés sont bombés dans leur moitié inférieure et se perdent vers l'ombilic sans arête saillante. Les lobes ne sont visibles que sur la coupe, on ne peut donc ni les dessiner, ni les décrire; quoiqu'on en voit assez, pour se persuader, qu'ils sont dentelés dans leur contour. La hauteur du dernier tour est à celui qui le précède comme 100 : 42, ce qui est un accroissement très considérable; cette hauteur est au diamètre dans la proportion de 60 : 100. L'Ammonite appartient donc à la section des Dentées, et il est visible, qu'elle a une très grande analogie avec l'*Ammonites canteriatus* Brgnt. (Descr. géol. de Paris Tab. VI Fig. 7), autant par les grosses côtes simples, que par la forme du dos, à syphon enfoncé, et par celle du côté, gonflé dans sa partie inférieure, arrondi et sans arête saillante vers l'ombilic. Mais celle-ci diffère de l'Ammonite américaine en ce qu'elle n'est pas du tout enveloppée, et que la hauteur du dernier tour n'est au diamètre entier que dans la proportion de 40 : 100. L'analogie pourra néanmoins servir à arrêter les suppositions sur la formation à laquelle l'*Ammonites galeatus* pourrait appartenir, et comme l'*Ammonites canteriatus* de la perte du Rhône est tiré des couches inférieures de la formation de la craie, il sera permis de croire, que l'*Ammonites galeatus* appartienne à des couches semblables. Cette ammonite est très fréquente. La roche calcaire en est entièrement remplie; car en observant attentivement les petits contours, qu'on remarque partout dans l'intérieur de la pierre, on peut facilement se convaincre, que c'est presque constamment cette ammonite, qui se présente, ou par les dents du dos, qui paraissent, ou par les proportions des parties; et on peut poursuivre ces contours, jusqu'à ce qu'ils échappent entièrement à la vue. Mr. Degenhardt assure d'en avoir observé assez souvent des exemplaires d'un pied de diamètre, enchâssés dans le roc. Serait ce bien la même espèce? Mr. Roulin en a vu sur le chemin de Bogotà à Honda entre Hatillo et Guadar de huit à dix pouces de diamètre; Humboldt sur le plateau de Bogotà. (Cotta, Quartalschrift V. 18.)

11.

Astarte truncata.

Pl. XXX Fig. 17 (mala).

Elle ressemble beaucoup plus à la figure de Sowerby (Pl. 521 Fig. 4 à droite, *Astarte oblonga*), autant, qu'il faudrait comparer les originaux, pour s'assurer qu'il existe une différence essentielle entre ces formes. Le côté postérieur est tronqué verticalement, mais le côté antérieur et le bord inférieur se combinent par une courbe élégante en forme d'ellipse. Les crochets se trouvent à peu près au milieu de la valve et les bords cardinaux s'en séparent sous un angle très obtus. Douze stries concentriques et assez élevées désignent des périodes différentes d'accroissement; elles sont traversées par des stries verticales, extrêmement fines, à peine visibles. Le bord des valves est crénelé. Cette coquille se trouve toujours combinée avec l'*Ammonites galeatus*, et même assez abondamment; mais elle paraît encore dans beaucoup d'autres endroits; la *Trigonia alaeformis* de Zipaquira en est couverte. Mais cette Trigonie est particulièrement caractéristique pour les couches inférieures de la craie, donc l'Astarte, commune à la Trigonie et à l'Ammonite, doit naturellement placer cette dernière dans la même formation générale, et par conséquent aussi les schistes de Villetta.

Les pétrifications de ces couches sont noires et comme vernies; il paraît qu'une enveloppe d'hydrate d'oxide de fer se soit moulée sur la coquille même.

Des fragments d'un Pecten à larges côtes, mais dont la forme générale n'est pas reconnaissable, se montrent souvent sur ces calcaires.

Le gypse, le sel gemme de Zipaquira sont placés sur ces mêmes couches, qui contiennent la *Trigonia alaeformis;* ce sel doit donc faire partie de la même formation, c'est à dire, il est, comme à Wieliczka, une dépendance de la craie.

12.

Arca rostellata.

Pl. XXX Fig. 16.

Cette Arche accompagne la Trigonie de Zipaquira. Elle paraît se confondre avec l'*Arca rostellata* des couches crayeuses de la province

d'Alabama, aux Etats Unis, figurée par Morton Tab. 3 Fig. 11. Elle se distingue par le parallélisme du bord inférieur avec le bord de la charnière; puis par une inflexion sur le côté dans une direction oblique, qui part des crochets et se termine au bord inférieur, un peu au delà de la moitié, vers la partie postérieure, et non dans la partie antérieure comme dans les Nucules. Le bord antérieur est arqué, mais perpendiculaire au bord inférieur. Une arête très prononcée combine les crochets avec l'extrémité du bord inférieur. Les crochets mêmes ne s'avancent que peu du milieu vers le côté antérieur. Longueur 1(..., largeur 145, épaisseur 115. Mr. Degenhardt a trouvé cette même Arche à S. Gil près de Socorro. Elle est accompagnée dans ces endroits d'une *Nucula*, qui ressemble parfaitement à la *Nucula nitida* Goldfuss Tab. 125 Fig. 12, non seulement pour la forme, mais encore pour la grandeur.

Il n'est pas très clair, si le grès, qui compose la plus grande partie des Andes de Bogotà et qui s'élève depuis Honda jusqu'aux plus hautes sommités entre le plateau de Bogotà et les sources du Rio Meta (Humboldt, Cotta Quartalschrift V. 17), doit être regardé comme superposé, ou comme la base et le support de la formation calcaire. Mr. de Humboldt se décide pour la seconde des ces opinions, quoique la base et le pied de la montagne de Guadeloupe soient composés de couches calcaires, la cime de grès. Il les croit simplement adossés. La détermination précise de ce gisement n'est pas sans intérêt, car le grès renferme fréquemment des couches de très bonne houille, qui sont même exploitées près de Zipaquira et dans d'autres endroits. Cette houille est noire, brillante et schisteuse, et elle est recouverte d'une argile schisteuse, qui contient un grand nombre d'impressions de feuilles dicotyledones. On s'en assure facilement par leur largeur et surtout par les nervures transversales, qui se combinent sur toute la largeur de la feuille entre les nervures principales. Ce fait rappellerait les feuilles de *Credneria* qu'on trouve en si grande abondance dans le grès inférieur crayeux (Quadersandstein) des environs de Blankenburg, ou encore celles, qu'on a découvertes à Nieder-Schöna près de Freiberg dans une formation analogue; ce qui prouve, que la houille de Zipaquira et de Tausa pourrait très bien être regardée comme appartenante au grès de la craie (green-sand, Quadersandstein).

13.

Ammonites aequatorialis.

Pl. XXX Fig. 11, 12 (la moitié de la grandeur naturelle).

De Tausa, rapportée par Mr. Degenhardt. C'est presque la seule forme, qui rappellerait des formations plus anciennes. En effet, on la croirait tirée de quelque couche du Jura; car elle a une très grande analogie avec l'*Ammonites colubratus* Schl. (Zieten, Pétrific. du Würtemberg Pl. 3), qui se trouve dans le Lias. Elle s'en distingue néanmoins suffisamment par son accroissement beaucoup plus lent, et en ce qu'elle n'est pas enveloppée. Elle n'a donc pas ces lobes auxiliaires, qui sont si marqués sur l'Ammonite du Lias. La hauteur du dernier tour serait à celle de l'avant-dernier comme 100 : 70; elle est 100 : 30 pour l'*Amm. colubratus*. Une impression sur la partie ventrale du fragment, produit par le tour, qui a précédé le dernier, ne laisse au reste aucun doute sur sa vraie nature d'Ammonite et ne permet pas, de le prendre pour une Hamite. Les côtés sont assez plans, peu bombés et surpassent du double en hauteur la largeur du dos voûté, de manière, que le profil présente la forme d'une ellipse très comprimée dans le sens de son petit axe (Fig. 11). Des plis larges s'élèvent du bord inférieur, continuent vers le dos, en faisant une légère courbure en avant vers le milieu du côté; ils se rejettent en arrière et reprennent leur direction en avant, sur le dos même. Des plis auxiliaires s'en détachent sur le milieu du côté, en s'interposant dans les intervalles, sans noeud saillant. Si l'Ammonite avait été complète, elle aurait eu un diamètre de 6 pouces; 68 plis auraient couvert le tour vers la partie dorsale, 38 plis vers le bord inférieur. Les lobes ont la forme de ceux, qu'on observe ordinairement dans la famille des Amalthées; leur largeur égale presque leur profondeur, et ils sont plus larges que les selles. Le lobe latéral supérieur se trouve presqu'au milieu du côté (Fig. 11); le lobe latéral inférieur vers le bord. On peut supposer, qu'on retrouvera cette Ammonite assez souvent, et peut-être aussi dans des endroits fort éloignés l'un de l'autre.

14.

Arca perobliqua.

Pl. XXX Fig. 13, 14.

Quoique simplement un moule, sans reste et même sans impression quelconque des caractères extérieurs de la coquille, sa forme et

son pourtour paraissent suffisants, pour faire reconnaître une espèce particulière. Le côté antérieur descend si obliquement vers le bord inférieur, qu'il n'y arrive qu'au delà de la moitié de la largeur. Les crochets sont en même temps si éloignés l'un de l'autre, que cet éloignement égale presque la largeur entière. Longueur 100, largeur 150, épaisseur 143. Mr. Degenhardt l'a trouvée à Tunja, toujours encore sur le plateau de Bogotà, mais plus vers le nord que Tunsa.

Mr. Degenhardt, en poursuivant la route vers Pamplona par la province de Socorro et jusqu'à l'embouchure du Rio Sogomozo ou Galinaro dans celui de la Madelaine, remarque expressément, que tout le calcaire et les schistes, qu'on rencontre sur cette route, sont une continuation de la chaîne entre Villetta et la ville de Bogotà, et qu'ils appartiennent à une seule et même formation générale. Mais les restes organiques, qu'on a trouvés dans ces calcaires, portent encore beaucoup plus l'empreinte des formations crayeuses, que tout ce que les environs de Bogotà ont produit jusqu'ici.

15.

Hamites Degenhardtii.

Pl. XXXI Fig. 23, 24, 25.

Beau et grand fragment d'une espèce, qui ne peut être rapportée avec certitude à aucune de celles qui ont été décrites jusqu'ici; quoiqu'elle ait une très grande ressemblance avec une Hamite de plusieurs pieds de longueur, qu'on trouve dans le grès inférieur (Quadersandstein) du Teutoburger Wald, près de Gütersloh, pays de Lippe.

Deux rangées de noeuds s'étendent le long du dos, deux autres rangées sont placées sur le milieu du côté et une troisième paraît non loin du bord inférieur. Ces noeuds sont combinés par des plis simples qui traversent le dos, et qui s'élèvent vers le bord ventral. D'autres plis, moins élevés, s'y interposent et passent également et le dos et la partie ventrale. Le lobe latéral supérieur s'enfonce précisément au milieu du côté, mais sa forme est aussi peu à saisir, que celle d'aucun autre lobe. La hauteur est à la plus grande largeur comme 100 : 54. Elle est tirée du fond de la vallée du Rio Sogomozo, peu éloigné de la ville de Socorro.

Il est sûr, qu'une telle Hamite parle plus hautement pour la formation de la craie, que l'*Ammonites aequatorialis* pourrait s'y opposer

L'*Arca rostellata*, semblable à celle des environs de Bogotà, n'est pas rare près de Socorro, elle s'est retrouvée surtout près du Rio Monte grande, qui se perd dans le Rio Sogomozo près de la Suve. La „*Trigonia alaeformis*“ si caractéristique pour la craie s'y rencontre également, comme à Bogotà et vers la rivière des Amazones. Mais une autre Trigonie de ces contrées n'a jamais encore été décrite.

16.

Trigonia abrupta.

Pl. XXXI Fig. 21, 22.

Les plis verticaux, qui descendent tout droit, sans aucune inflexion, depuis le bord supérieur vers l'inférieur, lui donnent un caractère particulier et facile à saisir. Ces plis se raccourcissent à mesure qu'ils s'avancent vers l'extrémité du côté postérieur et enfin s'évanouissent. On en compte dix, peu éloignés l'un de l'autre. Ils couvrent les trois quarts de la largeur du côté. En approchant vers les crochets ils commencent à se tourner tant vers les crochets, que vers le côté antérieur et ils finissent par se changer en plis horizontaux, ou courbés, qui traversent le côté antérieur. Ils sont alors granulés par des stries d'accroissement; le reste des plis est lisse. Mais il n'y a qu'un petit nombre des plis horizontaux, qui soit combiné ainsi avec les plis verticaux au dessous des crochets. Arrivés à la moitié de la longueur de la valve, ils ne tournent plus, mais se terminent abruptement aux plis verticaux. Ils disparaissent entièrement vers le bord inférieur. Cette disposition peu fréquente se retrouve d'une manière assez remarquable sur la „*Trigonia sulcata*“ Goldfuss Tab. 137 Fig. 7 de la craie près du Havre. Mais la Trigonie américaine n'a que cinq plis horizontaux sans courbure; la Trigonie du Havre en fait observer un nombre considérable, et ils s'avancent jusque vers la moitié du côté.

Le contour de la *Trigonia abrupta* est un triangle rectangle, dont l'angle droit est arrondi. La hauteur est à la largeur comme 4 : 5. Le côté postérieur (Fig. 22) fait remarquer un gros pli des deux côtés de l'écusson, on n'y observe de plus que des stries d'accroissement très fines et transverses, mais point de stries verticales.

Le calcaire de Chitasaque près de Socorro contient des Ammonites, parmi lesquelles on ne peut méconnaître l'*Ammonites galeatus*. Une autre pièce des bords du Rio Monte grande fait apercevoir des frag-

ments d'un Pecten, qui entre encore dans la section des Neithea, particulière à la craie. Ils rappellent le *Pecten quinquecostatus*, mais un pli fort s'élève au milieu des intervalles entre les gros plis, et il est accompagné des deux côtés d'un pli de moindre hauteur.

Il paraît donc certain, d'après les pétrifications les plus caractéristiques et d'après les relations de Mr. de Humboldt, que toutes les formations secondaires des Andes, depuis le golfe du Mexique jusqu'à Cuzco, ou depuis 10 degrés lat. N. jusqu'à 15 degrés lat. Sud doivent être rangées dans la formation de la craie. Il s'en suit, que toutes les couches de houille de Zipaquira, de Tausa et du Rio Lucio près de Popayan sont de cette même formation; qu'elle enveloppe encore le sel gemme de Zipaquira, comme celui de Wieliczka; enfin que toute la masse énorme de grès, qui s'étend sur le plateau élevé de Cuenca, comme encore celui de Montan et des sommités dans le parallèle de Lima entrent dans cette même formation, et que les montagnes entières de quarz, que Mr. de Humboldt a observées entre 7° et 8° lat. Sud, ne peuvent être regardées que comme ce même grès, changé et consolidé par des agens souterrains. Si effectivement le schiste de Villeta près de Bogotà se trouve au dessous du grès, ce qui n'est pas prouvé, il pourrait représenter en quelque manière le „weald-clay" des Anglais. Le grès serait la partie inférieure de la formation crayeuse, Quadersandstein, greensand; le calcaire prendrait la place des couches de craie inférieure.

Ce développement étonnant de la formation crayeuse est un phénomène, qui doit exciter au plus haut degré notre attention et notre surprise. La formation jurassique où est elle donc restée? c'est en vain, qu'on la cherche. Au Sud de Cuzco s'élève le noeud immense de l'Amérique méridionale, le grand plateau du pays de Bolivia, où les montagnes les plus élevées des Andes entourent le grand lac de Titicaca; et dès cette élévation la nature et la composition des montagnes paraît entièrement changée. Mais ce n'est pas la formation jurassique qui se montre; les observations et les recherches de Mrs. Pentland et Alcide d'Orbigny nous ont appris, que toute la chaine orientale du plateau est formée de schistes et de calcaires de transition, parfaitement caractérisés par les Productus et les Spirifer qu'ils renferment. La chaîne occidentale au contraire, ou celle, qui sépare la grande vallée intérieure de la mer, est composée, d'après les observations de Mr. Meyen de Berlin, de porphyre quarzifère, de grès

ouge et d'un calcaire appartenant à ces formations antéjurassiques. Aucune des pétrifications de la craie n'y a été observée. Ce noeud le formations anciennes se termine entre Salta et Tucuman latit. 24° Sud, et le granit reparaît au pied des montagnes. La Sierra nevada le Salta continue cette limite d'une manière tranchée vers la chaîne les volcans et vers Copiapò; les Pampas de Chiquitos près de Chiquisaca et celles de Moxos la déterminent du côté de l'Est et du Nordouest. Une grande partie de l'Amérique méridionale jusqu'à la ner atlantique vers les côtes du Gran-Para doit sa configuration et a forme à ce noeud remarquable, qui peut très bien avoir préexisté à la chaine des Andes. Car les montagnes de cette chaîne s'en détachent comme d'un centre, dans des directions différentes. Les montagnes entre Cuzco et Lima arrivent au plateau de Bolivia avec une direction du Nordouest au Sudest; mais partant de ce plateau vers e Sud, la direction de la chaîne est exactement du Nord vers le Sud, omme celle des volcans de Quito; elle fait donc un angle considéable avec celle de la chaîne du Pérou.

Le „*Pecten alatus*“ que Mr. de Humboldt a reçu des montagnes le Copiapò prouve à lui seul, que la constitution des sommités de Guanca Velica se répète vers le Sud et que ce sont encore les mêmes ouches crayeuses, qui entourent les pics de trachyte ou d'andésite du Chili. Les pétrifications, que Mr. Meyen a rapportées de la cime du olcan de Maypo vers S. Jago du Chili, et même celles, que Mr. Pentand a recueillies au pont de l'Inca, sur le passage de Mendoza à S. ago confirment à peu près le même résultat (Buch, Déscr. phys. des Canaries p. 472). L'*Exogyra aquila (Couloni)* ressemble parfaitement à celle, qu'on trouve fréquemment avec la *Trigonia alaeformis* à Neufhâtel en Suisse dans les couches inférieures de la craie, et une Pholadomye à côtes fines et nombreuses de la collection de Mr. Pentland, lu pont de l'Inca, paraît ne différer que peu de la belle *Pholadomya occidentalis* des bords du canal du Delaware dans le pays de New-York, que Mr. Morton a décrite et figurée (Tab. VIII Fig. 3). Les autres restes organiques, tirés de ces montagnes du Chili, ne déterminent pas plus la formation jurassique qu'elle ne l'est par ces restes dans la Nouvelle Grenade ou au Pérou.

Depuis que tant de naturalistes distingués ont traversé et recherché le Brésil dans toute son immense étendue et à travers ses chaînes de montagnes nombreuses, on peut être persuadé, que la formation

jurassique n'existe point dans cette partie de l'Amérique; il est même peu probable, que les couches de craie y soient déposées quelque part. Aucune collection, aucune relation de ces pays n'ont fait connaître des pétrifications ou des coquilles de ces formations, malgré l'attention particulière que les observateurs ont portée aux objets de cette nature. Mais „l'*Amblypterus Olfersii*" de la Serra dos Cayriris (lat. S. 5°) décrit par Mr. Agassiz (Tom. II p. 40) nous prouve, que des formations plus anciennes ne sont pas étrangères à ces pays, formations, qui seront vraisemblablement de même nature que celles, qu'on voit s'étendre du côté occidental du lac de Titicaca.

On peut encore être beaucoup plus décidé sur le manque total de formations jurassiques dans l'Amérique du Nord. Les géologues des États Unis ont si bien recherché et décrit les productions des différents états et jusque dans les points les plus reculés, qu'on peut être très persuadé maintenant, que depuis le pied des „Rocky mountains", depuis les sources du Missouri jusque sur les bords de la mer atlantique, et depuis les bords des lacs du Canada jusqu'au golfe du Mexique il n'existe pas une trace d'une couche jurassique. Les formations crayeuses reposent immédiatement sur les roches de transition ou sur le schiste micacé ou le granite. Ces couches de craie, à ce que nous apprend Mr. Morton (Synopsis of the Rem. of the cretac. group) commencent aux environs de Boston (Massachusets) lat. 41° N. et forment depuis cette province une bande non interrompue, qui s'étend en arc immense sur la longueur de 3000 milles anglais, par le New-Jersey, Delaware, Maryland, Virginia, Caroline du Nord et du Sud, Géorgie, Alabama, Mississipi, Tennessee, Louisiana, Arkansas et jusqu'à la province de Missouri. Ce ne sont pas simplement des productions analogues, qu'on retrouve sur cette énorme étendue, mais les espèces sont absolument identiques, comme *Ammonites placenta*, *Baculites ovatus*, *Gryphaea vomer*, *Gryphaea mutabilis* (*vesicularis* Lam.), *Ostrea falcata*. Plus au Nord du 41 degré il n'y a plus de craie.

La formation oolitique ou jurassique est effectivement une formation rare sur le globe et les conditions sous lesquelles elle paraît méritent pour cela même d'être étudiées avec le plus grand soin et avec la plus grande exactitude. On n'a aucun exemple que les couches de cette formation aient dépassé le 60me degré de latitude Nord. Elles finissent en Scanie, et s'arrêtent bien au dessous de la latitude de Pétersbourg ou de Perm, dans la Russie européenne. Les couches

inférieures sont celles, qui s'avancent le plus, les couches supérieures (au dessus de l'Oxford-clay) restent en arrière. Elles manquent absolument les unes et les autres dans toute l'étendue de la Sibérie. La température des latitudes élevées aurait-elle eu une influence sur cette distribution remarquable? Cette formation reparaît dans l'intérieur de l'Asie avec les mêmes caractères qui la distinguent en Europe. Car elle s'étend en grande et haute chaîne au Nord Est ou au revers des montagnes de l'Himalaya, ce qui est prouvé avec la dernière évidence par les pétrifications rapportées par Mr. Gérard des montagnes, qui entourent la vallée de Spiti, et qui ont été décrites et figurées par Mr. Everest dans le Vol. 18 des Mémoires de la société de Calcutta; et encore par Mr. Hamilton Royle dans son grand ouvrage sur l'Inde. On reconnaît dans ces figures et ces descriptions l'*Ammonites annulatus* Sow. (Pl. 1 Fig. 5), l'*Ammonites amaltheus* (Royle Fig. 22), l'*Ammonites heterophyllus* (Fig. 9), la *Nucula Hammeri* Goldf. (Pl. 2 Fig. 28), l'*Avicula monotis* (Royle Tab. 3 Fig. 19) du Lias, l'*Astarte planata* (Fig. 26 et Royle Fig. 16), l'*Ammonites Murchisonae* (Fig. 7) de l'étage jurassique inférieur, l'*Ammonites polygyratus* (Royle Fig. 24), le *Belemnites canaliculatus* (Fig. 16, 17 et Royle Fig. 27) de l'étage moyen et supérieur. On peut présumer, que c'est la même chaîne calcaire, que Mr. Alexandre Burnes a traversée après avoir passé les montagnes de l'Hindoo-Khoo près de Bamyan. Mais ces calcaires ne reparaissent pas au Sud de la chaîne centrale et ne descendent point dans la péninsule de l'Inde. Depuis le Cachemire ou depuis le Kumaon jusqu'au cap Comorin et depuis Calcutta jusqu'à Cochin ou Bombay on n'a rien vu, qui aurait pu être rapporté avec quelque confiance aux formations jurassiques, car ce que Mr. Mac-Cleland a cru reconnaître dans les montagnes du Kumaon, appartient certainement au calcaire houiller (mountain limestone) ou aux formations siluriennes, et ce que Mrs. Voisy et Francklin ont décrit dans le pays de Bundelcund et vers les sources du Nerbudda, n'a aucun des caractères des formations, qu'ils y croint reconnaître. Les premières indications certaines de couches jurassiques au Sud de la grande chaîne conduisent déjà presqu' entièrement hors des limites géologiques de la péninsule de l'Inde. Elles ont été désignées par les pétrifications, que le capitaine Smee a rapportées du Run de Cutch et parmi lesquelles on a reconnu la *Gryphaea dilatata* et la *Trigonia costata* entièrement identiques

avec celles, qu'on trouve dans les couches d'Angleterre. Proceed. of the Geol. Soc. Vol. II. 77.

Si donc les conditions nécessaires pour le développement de la formation jurassique ont manquées dans le Nouveau Continent, les différentes parties de la formation de la craie s'y observent sur une échelle d'autant plus grande, et la collection de Mr. de Humboldt nous fait entrevoir, que les découvertes zoologiques des naturalistes, qui rechercheront les montagnes des Andes, seront encore pour longtemps proportionnées à l'étendue et à la puissance des couches qui les composent.

Recension des Werkes:

Geognostische Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in den Jahren 1830 bis 1832 von Friedrich Hoffmann, herausgegeben von Heinrich von Dechen.

Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik. I. Band, p. 194–206. Februar 1840.)

Es ist ein schönes und edles Denkmal, welches der berühmte Herausgeber dem verstorbenen verdienstvollen Fr. Hoffmann setzt. Denn es ist wahrscheinlich keine leichte Arbeit gewesen, zerstreute Papiere, einzelne unzusammenhangende Angaben des Taschenbuches so mit einander zu verbinden, dass sie ein fortlaufendes Ganzes bilden, in welchem der eigenthümliche Hoffmann'sche Styl und seine Ansichten stets die Oberhand behalten und die grossen Verdienste des ordnenden und sichtenden Herausgebers nur dem aufmerksamen Forscher hervortreten. Dadurch haben wir ein Werk erhalten, welches offenbar das wichtigste ist von allen, die sich mit den geognostischen Verhältnissen von Italien beschäftigt haben; und die darin enthaltene ganz vollständige geognostische Beschreibung von Sicilien wird noch in langer Zeit nicht übertroffen werden.

Fr. Hoffmann vereinigte viele Talente, welche ihm nothwendig sehr bald den Rang unter den ersten Geognosten erwerben mussten: eine seltene Lebendigkeit in Auffassung und Zusammenstellung der Erscheinungen mit einer grossen Besonnenheit im Urtheil vereinigt; eine fortdauernde Unermüdlichkeit und Beweglichkeit, die ihn doch niemals verhinderte, jeden Punkt bis in die kleinsten Einzelheiten zu untersuchen, um Nichts zurückzulassen, was zur Kenntniss des Ganzen beitragen konnte; eine Einbildungskraft, welche alle Erscheinungen, die er oder Andere beobachtet hatten, stets um ihn her ver-

sammelt erhielt, ohne ihn zu verleiten, über diese Erscheinungen weg in das Reich der Träume sich zu verlieren.

Auch ist er ein merkwürdiges Beispiel, wie die Persönlichkeit so mächtig auf wissenschaftliche Bestrebungen einwirken kann. Mit dem Bedürfniss der Gesellschaftlichkeit suchte er überall die Männer zu finden, welche irgend nur eine wissenschaftliche Bildung zu haben schienen; und wo häufig Andere durch Seichtigkeit, Flüchtigkeit im Beobachten, Unbestimmtheit der Urtheile zurückgeschreckt worden wären, gelang es ihm doch allezeit eine Seite zu finden, welche für die Wissenschaften nutzbar sein konnte, und die er zu diesem Endzwecke hervorzog und anwandte. Das ganze Buch ist voller Beweise dieser liebenswürdigen und erfolgreichen Stimmung.

Der erste Theil des Buches umfasst einen vollständigen Reisebericht, welcher die Leser in den Stand setzt zu beurtheilen, wie weit Hoffmann ein Recht haben konnte, ein Urtheil über italienische geognostische Verhältnisse zu fällen, und welcher seine ausserordentliche Thätigkeit in das schönste Licht setzt. Die zweite Hälfte ist der genauen Beschreibung von Sicilien gewidmet und gehört in Anordnung und Zusammenstellung ganz dem Herausgeber; ein Commentar zu der schönen geognostischen Karte, welche dem Buche beigefügt ist. Aus beiden mögen einige ausgehobene Ansichten das wissenschaftliche Gewicht des Werkes erweisen.

Der Besuch der berühmten Lagunen von Monte Cerboli bei Volterra erweist, dass alle diese siedendheissen Wasserdämpfe mit den Schwefeldämpfen aus einer Spalte hervordringen, die unausgesetzt sich über Sarazzano und Castel Nuovo bis zur Madonna von Frassine verfolgen lässt, in nordsüdlicher Richtung fast 2½ deutsche Meilen weit. Der Schwefel, an der Atmosphäre gesäuert, bemächtigt sich des Kalksteins, welcher auf dem Thon liegt, verändert den Schiefer, aus welchem die Dämpfe hervorbrechen, und bildet um die äusseren Flächen des Kalksteins eine dicke Schicht von Gyps. Die zahlreichen Klüfte des Innern erfüllen sich zugleich mit Gypskrystallen, welche faserig gegeneinander stehen, eine Bildung, die Hoffmann später auch im Tuf von Vulcano wieder auffand und daraus die Entdeckung des faserigen Gypses im Keuper herleitete. Das Ganze zeigt vor unseren Augen, wie alle Gypsbildungen, wo sie auch vorkommen, aus verändertem Kalkstein hervortreten.

Die Untersuchung einer alten, verlassenen Grube bei Campiglia

unweit Piombino enthält die ganze Theorie der grossen Eisensteinmasse von Elba. Es ist eine in der Nähe und fast in Berührung mit Serpentin- und Gabbromassen durch ihr Hervortreten bewirkte Sublimation des Eisenglanzes und Rotheisensteins, theils als mächtiger Stock, theils in unzählbaren Klüften durch den Sandstein, der zur Formation des Macigno gehört, das ist zum Kreidesandstein. Gabbro und Serpentin und somit auch das ganze Eisensteinlager sind daher neuer als die Kreideformation. Hornblende in runden, auseinanderlaufend strahligen Kugeln bildet einen Gang durch den Kalkstein der Kreide, und in dieser Hornblende liegt der Lievrit in Drusen. — Gegen die Südküste von Elba bei Porto Longone tritt der Gneus auf, den unzählige, zum Theil sehr mächtige Granitgänge durchsetzen, so sehr, dass an einigen Vorgebirgen die Masse der Gänge die der Gebirgsart übertrifft; Erscheinungen, wie sie an der Küste von Cornwall oder Norwegen so häufig sind, und wie sie Mac Culloch von den Ufern der Schottischen Grafschaft Caithness gezeichnet hat. Der Gneus wird, ohne Absetzung, in höheren Schichten zum Glimmerschiefer, in dem einzelne Dolomitlager auftreten, dieser zum Thonschiefer, und nun folgen, ebenfalls ohne Unterbrechung nach oben hin, der Sandstein (Macigno) und dichter Kalkstein. So ist denn hier die Geschichte der Umwandlung grosser Gebirgmassen im schönsten Profil dargelegt. Die Gesteine der Kreideformation werden durch das Hervortreten des Granits zuerst zum festen Schiefer, dann zum glänzenden Glimmerschiefer, in der näheren Berührung zu Gneus verändert. Der wirkende Granit offenbart sich in diesem Theile der Insel nur durch die Gänge, welche aber im Macigno oder im dichten Kalkstein nicht mehr vorkommen, weil durch ihre Einwirkung beide Gesteine ihre Natur verändert haben und nicht mehr erkannt werden können. Allein die westliche Seite von Elba lässt diesen Granit ganz rein hervortreten am Monte Capanne bis über 3000 Fuss Höhe.

Auch in den Alpen, am Gotthard, ist man schon längst zu dem Resultat gekommen, dass Kreide-Mergel durch Granit-Einwirkung zum Glimmerschiefer, endlich zu Gneus verändert werde. Im Fichtelgebirge, im Erzgebirge sind es die Transitionsschiefer, aus welchen der Gneus entsteht, und von dem Gneus in Schottland hatte Mac Culloch seit vielen Jahren eine ähnliche Entstehung aus Juraschichten behauptet.

Den mehr als 4000 Fuss hohen Monte Amiata nennt Hoffmann eine

durch das Flötzgebirge aufgestiegene grosse Trachytmasse; das ist deshalb wichtig, weil sich dieses Vorkommen dem Trachyt anschliesst, den Hoffmann später an der Westseite des Sees von Bracciano fand, und in welchem bei Tolfa die bekannten Alaunsteingänge aufsetzen. Es bezeichnet das östlichste Vorkommen des Trachyts gegen das Apenninengebirge. Zwischen diesem Trachyt und dem Gebirge erscheint dann Basalt schon bei Radicofani. Denn basaltische Gesteine umschliessen, wie ein Gürtel, schon vom Aetna her und über die Liparischen Inseln hin den Trachyt gegen Osten und trennen ihn vom Apennin. In dem basaltischen Albanergebirge gibt es keinen Trachyt. — Ueber dieses Albanergebirge selbst erhalten wir von Hoffmann, ohnerachtet seiner Versicherung, keine neuen Aufschlüsse. Denn dass auf dem Gipfel des Monte Cavo der Campo d'Annibale bis Rocca di Papa als ein Krater angesehen werden müsse, hatte man lange vorher gesagt, selbst Breislak: und Lavaströme am Abhang, in Schluchten gegen Monte Compatri Bänder, die noch jetzt wie ein Schlammstreif am Thalboden herabgehen, waren jedem bekannt, der von Frascati aus Palestrina besuchte. Dagegen erhalten wir vom Herausgeber eine höchst wichtige Nachricht. Alle festen, im Peperino eingeschlossenen Basaltschichten nämlich, sowohl bei Frascati gegen Marino, als auch auf der gegenüberstehenden Seite bei Ariccia, enthalten kaum Leuzit, sondern als wesentlichen Gemengtheil Nephelin mit Augitkrystallen verbunden, wie das Gemenge, welches Dr. Batt am Katzenbuckel über dem Neckar, Dr Gumprecht am Löbauer Berge, Herr Klipstein bei Meiches im Vogelsberg entdeckt haben. So bestimmt es Herr G. Rose, und das Verhalten des Basalts in Säuren beweist, dass er noch weit mehr unerkennbaren Nephelin in seinem Gemenge enthalte. Da, wo der Leuzit nordwärts von Rom in gewaltiger Menge und in besonders grossen Krystallen hervortritt, bei Civita Castellana, Borghetto, oder am See von Bracciano, oder bei Bolsena, zeigt sich der Nephelin nicht.

Es muss diese Erscheinung nothwendig unsere Aufmerksamkeit auf die grosse Rolle richten, welche einst noch der Nephelin in der Gebirgslehre zu spielen bestimmt zu sein scheint. In dem Granit von Miask im Ural hat Herr Rose statt Quarz überall Nephelin gefunden. Hoffmann sagt, im Herabgehen von Tolfa gegen Civita Vecchia habe er bei Chiataccia schwarzbraunen Pechsteinporphyr gesehen, dessen Grundmasse nephelinartig sei, in Verbindung mit Trachyt. Worauf mag wohl diese auffallende Versicherung beruhen?

Höchst lehrreich und mit vieler Umsicht und Mühe hat Herr von Dechen alle einzelnen Hoffmann'schen Aufzeichnungen über Sicilien systematisch vertheilt und geordnet, zuerst nach Hauptformationen und in diesen wieder nach einer geographischen Folge. Durch solche verständige Anordnung werden uns diese Aufzeichnungen zu einem Archiv, aus welchem, wie in der Natur selbst, jeder Forscher die Beobachtungen hervorholt und zusammenstellt, welche den Gesichtspunkt zu erläutern fähig sind, den ein Zufall oder irgend eine andere Beobachtungsreihe ihn eben aufzufassen vermocht hat; und hierdurch erhalten wieder diese Thatsachen einen Werth, der nie vergehen kann, denn er ist gänzlich unabhängig von unseren Fortschritten in der Kenntniss der Lagerung und anderer Verhältnisse der Gebirgsarten auf der Erdfläche. Aber Herr von Dechen hat sich nicht blos damit begnügt; er hat auch jeder Hauptformation eine Einleitung vorangesetzt, welche in hohem Grade den scharfsinnigen und erfahrenen Geognosten verräth, dem es Gewohnheit ist, aus den verwickeltsten Einzelheiten das Allgemeine hervorzuziehen und es mit Klarheit und Deutlichkeit vor Augen zu bringen. Ganz Sicilien, sagt Herr von Dechen, lässt sich in vier grosse Abtheilungen bringen, welche auch zugleich durch die äussere Form des Landes bezeichnet werden.

I. Gegen Nordosten wird die Insel von einer scharfen, mit tiefen Thälern durchfurchten Gebirgsreihe gebildet, der Peloritanischen Kette, welche gegen Südwesten sich zu einem Plateau verbreitert und verliert. Sie steht ganz vereinzelt und wird von gar keiner andern Kette fortgesetzt. Wohl aber läuft ihr im Osten parallel die aus gleichen Gesteinen gebildete höhere Kette des Aspromonte in Calabrien. Wahrscheinlich ist daher der peloritanische Kamm eine Verwerfung gegen Norden hin der Calabrischen Reihe, so ungefähr, wie die Reihe des Montblanc eine Verwerfung gegen Norden aus der Hauptkette der Alpen ist, welche nur noch durch Cols, die im Verhältniss niedrig sind, mit der Hauptkette zusammenhängt. Demgemäss ist auch der steilere Abfall oder das Auftreten der Schichtenköpfe auf der Seite gegen Messina und die flachere Neigung gegen Nordwesten; und durch diese Verwerfung entsteht nun die grosse Trennung des Landes durch die Meerenge von Messina. Gneus, Glimmerschiefer, seltener Thonschiefer und körnige Kalklager bilden die Hauptmasse dieses Gebirges; der wirkende Granit erscheint nur in wenigen Punkten in der Tiefe, aber häufig in mächtigen, durchsetzenden Gängen durch Gneus und

Glimmerschiefer auf den Höhen über Messina. Diese schieferigen Gesteine und der Kalkstein mögen einst Juraschichten gewesen sein: denn am Endpunkt der Kette, bei Taormina, stehen ausgezeichnete Juraschichten dem älteren Gebirge angelehnt, und dies ist der einzige Ort in ganz Sicilien, wo Juraschichten vorkommen; ganz unerwartet vereinzelt, wie ohngefähr die Juraschichten bei Hohnstein in Sachsen. Herr von Dechen beschreibt (p. 490) mit grosser Genauigkeit und Kenntniss die von Hoffmann mitgebrachten Versteinerungen von Taormina und zieht daraus die Schlussfolge, dass die Schichten, welche sie enthalten, nur dem unteren und mittleren Jura zugetheilt werden können. Schichten der Kreideformation oder Tertiärschichten gehen nur bis zu mässiger Höhe an diesem Gebirge hinauf und sind nicht verändert. Daher fällt wahrscheinlich die Erhebung der Kette und die Veränderung der Juraschichten in die Zeit vor der Bildung der Kreide. Das grobe Conglomerate, welche auch noch zu Juraschichten gehören sollen und am Ende der Kette bei Alessio und am Monte Cieri erscheinen, Granit und Gneusstücke in grosser Menge enthalten und daher diese Gesteine bei ihrer Bildung schon vorgefunden haben müssen, ist nicht ganz einleuchtend. Denn diese Conglomerate scheinen offenbar Reibungsconglomerate zu sein, wie sie ziemlich überall krystallisirte Gebirgsarten umgeben.

II. Fast die ganze Nordseite der Insel und der grösste Theil des Innern werden von Gesteinen gebildet, welche auch im grössten Theile des Apenninengebirges wieder vorkommen; daher man sie als Apenninen-Formation aufführt; grauer Sandstein mit Fucoiden und Nummalen und Kalkstein mit Hippuriten, Gebirgsarten, welche die Kreideformation auszeichnen. Nur die Westspitze und die Ostseite der Insel werden von Tertiärschichten bedeckt, welche die Kreideschichten darunter verstecken. Das Alles tritt gar schön auf der trefflichen geognostischen Karte an's Licht. Diese Kreideschichten bilden ein Plateau, welches am nördlichen Rande bis nahe an 4000 Fuss Höhe besitzt, dann schroff gegen die Nordküste abfällt und sich sanft gegen die Südwestküste verflacht. Ueber dasselbe erheben sich einzelne scharfe Kalksteinkämme, nicht viel unter 6000 Fuss hoch, der Nordküste nahe le Madonie (5936 par. Fuss), im südwestlichen Theile der Monte Cammarata (4756 par. Fuss). — Eine bestimmte Richtung dieser Berge, irgend einem Gebirgssysteme gemäss, ist nicht besonders auffallend; allein Herr von Dechen erweist, dass dem ohnerachtet eine

lche Richtung durch die Schichtung auf das Klarste hervortritt. Der auf der Schichten ist nämlich fast überall in dem Raum, welchen ese Formation einnimmt, von h. 8 oder von Nordwest gegen Südost it fast beständigem Einfallen gegen Südwest, und dies ist auch zuleich, welches höchst bemerkenswerth ist, die grösste Längsausehnung der Insel vom Cap Lylibaeum (Marsala) bis zum Cap Passaro id zugleich auch die Richtung der ganzen südwestlichen Küste. Es t daher vollkommen die Richtung der Hauptkette der Apenninen id auch der Lauf der Pyrenäen. Dies ist ein schöner Beweis, wie möglich ist, Gebirgsrichtungen zu erkennen, daher auch die Gebirgsysteme, zu welchen sie gehören, auch wenn diese Richtungen durch e Form der Berge sich nicht verrathen oder vielleicht an der Oberiche gar nicht hervortreten oder auch wohl, von späteren Hebungen id Veränderungen an der Oberfläche unkenntlich gemacht, oft fast illig verwischt sind. Zu den einzelnen Gliedern der ganzen Formaon rechnet Hoffmann und bezeichnet auf der Karte mit eigenen Farben, n unten auf

a) sehr mächtig und weit verbreitet den grauen Fucoïden-Sandein, der aber auch zuweilen dem Quadersandstein vom Regenstein i Blankenburg ganz ähnlich wird;

b) Thon und Mergelschiefer in sehr grosser Ausdehnung und ächtigkeit, vorzüglich auf der westlichen Seite und im Innern bis r südlichen Küste;

c) Hippuriten-Kalk oder Kalkstein von Palermo, oft auch mit orallen und Nummuliten. Diese letzteren sind stets kleiner als die, elche die Nummulitenformation zwischen der Kreide oder den paer oder Eocenbildungen (bei Verona, Roncathal, Traunstein, ägypche Pyramiden) so sehr auszeichnen;

d) Kreidekalkstein. Creta in Sicilien. Porös, fast erdig, in welem Herr Ehrenberg die den Kreideschichten eigenen Polythalamien id kieselartigen Infusorien entdeckte. Nur allein in diesem, der reideformation gehörenden Raume finden sich die unzähligen Schwefelruben Siciliens, die Steinsalzniederlagen und die mächtige Reihe der berall darin hervortretenden Gypsberge. Diese Erfahrung ist von der rössten Wichtigkeit. Sie lehrt, dass auch in anderen Gegenden teinsalz in Kreidegebirgen gesucht werden kann, dass man daher on der Wahrheit nicht weit entfernt sein mag, dieses Salz auch bei Wieliczka oder an anderen Orten in Galizien mehr den Kreide- als

den Juraschichten zuzurechnen. Dennoch gehören Gyps, Schwefel und Steinsalz nicht als wesentliche Glieder zu der Formation, sondern sind darin nur gewaltsam eingedrungene Fremdlinge. Der Schwefel ist dem Kalkstein und Thon niemals gleichförmig und innig beigemengt, wie es wohl sein müsste, wenn die Bildung beider eine gleichzeitige, ununterbrochene gewesen wäre, sondern er ist stets nur in zahlreichen Klüften und Höhlungen vorhanden und genau eben so, wie wir den Schwefel noch jetzt in Gebirgsarten sich absetzen sehen, die von schwefelhaltigen Wasserdämpfen durchzogen werden, in der Solfatara von Puzzuoli, in den Fumacchien der Maremma toscana. Es kann daher wohl nicht bezweifelt werden, dass auch die Schwefelbildung Siciliens als durch Sublimation von Schwefeldämpfen entstanden angesehen werden muss. Schwefel aber findet sich niemals in Gyps; dagegen aber der letztere als Dach des Schwefels, als Ueberzug oder in Klüften und Schnüren, welche die Schwefelnieren durchsetzen. Diese und unzählige andere Erscheinungen der Schichtung und Lagerung führen auch hier zu dem oft schon gefundenen Schluss, dass Gyps überhaupt nur durch Schwefeldämpfe entstanden ist, welche, an der Luft oder durch Zersetzung des Wassers gesäuert, sich des darüberliegenden Kalksteins bemächtigen und ihn zu Gyps verändern.

Eben diese Lagerung hat das in diesem Theile Siciliens so weit verbreitete, fast überall vorkommende Steinsalz. Stets von Solfaren (Schwefelgruben) umgeben, liegt es, wie der Schwefel, ungleichförmig und stockförmig im Kalkstein und Thon, und nirgends, wie vielleicht noch nirgends in der Welt, hat man eine Sohle des Steinsalzes entdeckt. — Die Karte hat diese verschiedenartigen plutonischen Wirkungen als Salina und Solfara genau verzeichnet und zur leichten Uebersicht gebracht. Wenn wir aber alle diese Angaben in die Grenzen einschliessen, innerhalb welcher sie noch vorkommen, so findet sich, dass eine gerade Linie, von der Mündung des Rio Caltabellotta bei Sciacca bis Randazzo am westlichen Fusse des Aetna gezogen, genau die nordwestliche Grenze aller dieser Wirkungen bezeichnet, eine einzige, sehr entfernt und schon jenseits des Gebirges liegende Solfara, etwas südlich von Alia auf der Strasse von Palermo, allein ausgenommen; und noch bestimmter wird dieses plutonische Hervorbrechen südwestlich durch eine Linie begrenzt, von Licata am Meere bis Paterno am Fusse des Aetna. Der umschlossene Raum, welcher nahe den fünften Theil der Insel einnimmt (4,7), hat die Ge-

alt eines wenig geöffneten Fächers, dessen Spitze und Knopf genau
on der ungeheuren Masse des Aetna gebildet wird. In der Oeffnung
nd Verlängerung dieses Fächers liegt die vulkanische Insel Pantellaria,
elche Hoffmann besucht und von der er eine höchst lehrreiche Be-
hreibung gegeben hat, und fast genau in einer Linie zwischen diesen
eiden Endpunkten erhob sich die ephemere Insel Ferdinandea. Wie
enig in der That die Bewegungen im Aetna dem Fächerraum fremd-
tig bleiben, erhellet noch mehr aus einer von Hoffmann erzählten,
ehst merkwürdigen Thatsache. Jedesmal, wenn vom Aetna her Erd-
eben wirken, geräth der sonst ruhige Gas- und Schlammvulcan der
erra pilata bei Caltanisetta, zwölf deutsche Meilen vom Aetnagipfel
ntfernt, in die heftigste Bewegung, welche mehrere Tage lang anhält.
s spaltet sich der Boden jedesmal an demselben Orte und in der-
lben Richtung von Osten nach Westen, und mit ihm spaltet sich zu-
eich alles, was auf dem Wege liegt, Strassen und Gebäude, fast
ei Miglien weit fort, und Gasströme steigen aus der Spalte hervor.
adt und Gegend sind dagegen niemals von Erdbeben erschüttert
orden, welche doch die Städte der Nachbarschaft und bis weithin
sammenwerfen und zerstören. — Herr von Dechen fügt zu Allem
esem noch eine höchst beachtungswerthe und auffallende Thatsache.
ie weit verbreitete Tertiärformation, welche an der Nordseite nur
r wenig über die Meeresfläche aufsteigt, auf der Ostseite dagegen
ch in ein hoch liegendes zusammenhängendes Plateau ausdehnt, er-
heint im Fächerraum und nur allein in diesem Raum isolirt, ganz
gerissen, inselförmig, wie Festungen mit steilen Wänden, hoch oben
f den Spitzen der Berge der Apenninenformation und zuweilen in
erraschender Höhe, wie sonst in keinem anderen Theile Siciliens.
er Monte Salvo bei Castel Giovanni liegt 2864 Fuss hoch, Caltasci-
tta 2417 Fuss, der Monte Giuliano bei Caltanisetta 2118 Fuss, der
ipfel von S. Filippo d'Argiro 2586 Fuss hoch: solche Höhen erreicht
e Tertiärformation nirgends, wo sie zusammenhängend vorkommt.
s daher nicht dieses isolirte, ungleichförmige Emporheben auf der
lutonischen Spalte eine Folge der auf dieser Oeffnung sich ungleich-
rmig vertheilenden, hebenden und zerreissenden Kräfte? Der Wider-
and der gehobenen Massen ist hier nicht mit dem zu vergleichen,
n ganze Provinzen entgegensetzen, wenn sie gehoben werden.
s ist wahrscheinlich, dass mit dem Aufsteigen des Aetna zugleich
iese Tertiärinseln auf der Spalte emporgerissen wurden und zugleich

auch die Tertiärschichten, jedoch zusammenhängend, am Rande der Spalte. Wirklich liegen Caltagirone, Niscemi, Mineo an diesem Rande, auf Höhen, welche die Tertiärformation bis zum Meere der Ostküste nicht wieder erreicht.

III. Die Tertiärformation. Herr von Dechen belehrt uns, dass man sie in Sicilien in drei, im Aeussern sehr verschiedenartige Theile zerlegen kann. Der nördliche und westliche Theil, bei Palermo und über Trapani bis zum Capo Bianco bei Sciacca, folgt den Einschnitten, Busen und Ufern, welche die Apenninenformation bildet und hebt sich nur wenig an diesen Bergen herauf. Auf sie haben die hebenden Kräfte nur wenig gewirkt. Den zweiten Theil bilden die Inseln auf der plutonischen Spalte; den dritten endlich die zusammenhängenden, über den grössten Theil des Val di Noto in Südosten sich verbreitenden Schichten. Doch bleibt der zoologische Charakter aller dieser verschiedenartigen Theile im Ganzen unverändert; Herr von Dechen lässt uns darüber keinen Zweifel; denn er gibt von mehr als zwanzig Orten in allen Gegenden von Sicilien die Versteinerungs-Listen, wie man sie den genauen und fleissigen Arbeiten des Dr. Philippi verdankt; und das ist um so preiswürdiger, da man auch jetzt im Stande ist, die kleinen Veränderungen zu übersehen, welche zwischen Gegenden statt finden mögen, die durch ältere Gebirge von einander getrennt sind. Unter allen diesen Versteinerungen sind keine beständiger, häufiger und auszeichnender, als *Pecten opercularis* und *Pecten Jacobaeus*, beide noch lebend. In der Gegend von Syracus glaubt man überall die Hufe von Maulthieren in einem schlammigen Boden zu sehen; es ist immer nur das Innere dieser Muscheln. Auch ist die Uebereinstimmung mit den Muscheln der subapenninischen Formation viel grösser, als man sie in zwei eingeschlossenen, kaum mit einander in Verbindung stehenden Meeren erwartet hätte.

IV. Die vulcanischen Gebilde, Basalt und Basalt-Tuff im Ostheile der Insel. Der Tuff, zuweilen von vielen hundert Fuss Mächtigkeit, ist häufig ganz mit denselben Muscheln erfüllt, welche in den Tertiärschichten sich finden, und Tuff, Basalt und Kalkstein folgen sich zuweilen bis fünfmal hintereinander. Es ist zu bewundern, mit welcher Genauigkeit und Ausdauer Hoffmann alle diese Verhältnisse in dem ganzen Raume verfolgt hat, in welchem sie vorkommen. Da in dem Wechsel dieser Schichten und in ihrer Mächtigkeit gar kein Gesetz vorherrscht, so ist die Erscheinung wohl ganz von der grösseren oder

eringeren Nähe der Quelle abhängig, aus welcher Basalt und Tuff ervorgetreten sind. Dass diese basaltische Thätigkeit zur Zeit der ildung der Tertiärschichten Statt gefunden habe, ist aus der Ver-engung der Tertiärmuscheln mit dem basaltischen Tuff ganz ein-uchtend und bestätigt, was man so schön im Thale von Ronca beob-chtet und selbst auch in Deutschland am Westerwald, am Habichts-ald, wo Basalte die Braunkohlen durchbrechen. Am Capo Passaro echselt zwar auch Basalt mit Kreideschichten; allein es ist nur ein indrängen des Basalts in weit früher gebildete Gebirgsarten. Basalt-ücke liegen nicht in der Kreide, und es gibt keinen Tuff, welcher ch der Kreidemuscheln bemächtiget hätte.

Hoffmann's sorgfältige topographisch-geognostische Beschreibung es Aetna behält immer noch einen sehr grossen Werth, selbst nach er ausgezeichneten Arbeit, welche Herr Élie de Beaumont über den etna bekannt gemacht hat.

Wir gehen mit Hoffmann aus Sicilien auf das feste Land von alien zurück. Sein Aufenthalt in Neapel war von zu kurzer Dauer, ie Gegenstände zu neu, als dass überraschende Resultate sich ihm itten hier darbieten können. Auch hatten die glänzenden, aber we-ig lehrreichen Erscheinungen einiger Lavenausbrüche des Vesuvs ine Aufmerksamkeit in zu hohem Grade gefesselt. Der Monte Nuovo lieb ihm ein Schlackenausbruch; der schöne Dom von Trachyt im rater von Astroni erschien ihm nicht in der Bedeutung, die er in so ohem Maase verdient; und in den Hügelumgebungen von Soccavo, ianura, Monte Barbaro sah er mehrere Reihen hintereinander liegen-er Kratere, welche Andere weder in solcher Folge, noch überhaupt s Kratere erkennen. Und so scheint es, dass der kleine Aufsatz, elcher 1835 in Poggendorff's Annalen eingerückt worden ist (B. 37 . 1), immer noch als nicht ganz überflüssig angesehen werden öge.

Von Neapel geht Hoffmann im Dampfboot nach Livorno und findet i Pisa den Prof. Paolo Savi. Dieser Mann hatte die Gebirgsarten der egend und vorzüglich die inselförmig, mächtig hoch aufsteigende Alpe puana über Carrara genau und gründlich studirt, und er hatte zuerst n dem Zusammenhange der Erscheinungen gezeigt, dass der Marmor n Carrara ein umgewandelter Kreidesandstein sein müsse. Nach n bestehen diese Berge 1) aus Verrucano, Talk-, Chlorit- und Thon-hiefer, oft dem Glimmerschiefer ähnlich, 2) aus geschichtetem Kalk-

stein, Albarese, in dem sich häufig Versteinerungen finden, 3) aus Macigno, dem Flysch der Schweizer, dem grauen Apenninensandstein mit Fucoïden, in dem untergeordnete Schiefer das bilden, was man Galestro nennt, ein Name, den Hoffmann häufig braucht, auch die Schweizer jetzt in den Alpen anwenden, ohne doch die Sache näher zu bezeichnen oder sie zu beschreiben. Granit und auch Serpentin und Gabbro verändern die ursprünglichen Gesteine zu der Form, wie man sie jetzt auf den Gipfeln und an den Abhängen der Alpe Apuana findet. Mit seinem gewöhnlichen Eifer reiste Hoffmann sogleich nach den Apuanischen Thälern in der Garfagnana, fand dort in grosser Mächtigkeit den Serpentin und den Gabbro, und an den steilen Abfällen des Monte Altissimo erschienen eine Menge Thatsachen, welche die Veränderung der dichten Kreidegesteine zu körnigen und schiefrigen Massen ausser allen Zweifel setzen mussten. Nur möchte der Kalkstein nicht der Kreide, sondern zu Juraschichten gehören, denn der Macigno liegt überall höher. In der That beschreibt auch Herr von Dechen nach Emmerich (p. 266) einen *Ammonites Bucklandi* (nicht *Conybeari*) aus diesem Kalkstein, der nur zu Liasschichten gehören kann; und die kleine Kette, welche sich von Spezia nach Porto Venere zieht, ist nur allein von Juraschichten gebildet. Das genaue und ausführliche Verzeichniss (p. 287) der dort gefundenen Versteinerungen lässt darüber keinen Zweifel. Dies Verzeichniss berichtigt, was de la Beche in seinem geognostischen Hanbuche von den organischen Resten von Spezia gesagt hatte, und die wenigen neuen Arten von Ammoniten, welche Herr von Dechen noch aufgenommen hat, möchten sich wohl bei Auffindung besserer Stücke, mit anderen schon bekannten Arten vereinigen lassen. — Bemerkenswerth ist es, dass Hoffmann im Herabsteigen gegen Sarzana bei Caniparola einen Steinkohlenbergbau im Macigno im Betrieb fand; vier Kohlenflötze übereinander etwas mehr als , Lachter mächtig; Pechkohle mit häufigem Dicotyledonenholz. Im Dach der Kohlen finden sich Blätter, welche an Weiden-, Pappel- und Kastanienblätter erinnern. Steinkohlen im Macigno, Karpaten-, Wiener-, Fucoïdensandstein zu finden, ist wohl ein seltenes Vorkommen.

Auf dem Wege nach Genua glaubt Hoffmann sich überzeugt zu haben, dass die berühmten Dachschiefer von Lavagna über Macigno liegen, daher ebenfalls zur Formation der Kreide gehören. Es ist zu erwarten, dass wir bald genauere Aufschlüsse über die Lagerung dieser Schichten durch die fortgesetzten und mühsamen Arbeiten des Marqu-

Pareto erhalten werden, welche eine vortreffliche geognostische Charte des ganzen genuesischen Landes zur Folge gehabt haben.

Mit Genua endigen Hoffmann's Untersuchungen über Italien. Ein an wichtigen Thatsachen so überreiches Werk hätte ohne Register der vorzüglichsten Sachen und der durch sie individualisirten Orte nicht sein sollen: da es jedem Geognosten ein fortdauerndes Handbuch bleiben muss, so ist ein solcher leitender Faden nothwendig; und wir wollen der Hoffnung nicht entsagen, dass der treffliche Herausgeber, der schon für Hoffmann und für sein Werk so viel gethan hat, auch diesem Bedürfniss noch abhelfen werde.

Ueber Sphaeroniten und einige andere Geschlechter, aus welchen Crinoideen entstehen.

(Monatsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1840. pag. 56—60.)

Wenige Gestalten mögen in dem Umfange eines von der Natur allgemein entworfenen Planes verschiedener und mannigfaltiger entwickelt sein, als die herrlichen Lilien des Meeres, die Encriniten oder Crinoideen. Vom einfachen Anfange verbreiten sie sich nach allen Seiten hin bis zu wunderbar zusammengesetzten, gliederreichen Formen und ziehen sich dann plötzlich wieder im Fortlaufe der Schöpfungen zu einer verhältnissmässig geringen Zahl zurück, so sehr, dass von vielen Gattungen und Arten der Vorzeit unserer gegenwärtigen Zeitperiode, einsiedlerisch, nur allein der einzige *Pentacrinus* bleibt. Es haben sich dagegen andere Formen entwickelt und sich in allen Meeren verbreitet. Die Krone der Lilie hat sich wieder geschlossen und völlig umhüllte Asterien und Echinen, einer grösseren Beweglichkeit und Ausbildung fähig, sind an die Stelle der Crinoideen getreten.

Von diesen Geschöpfen der Vorzeit hat keine Formation eine grössere Menge verschiedenartiger Formen geliefert, als die Transitionsformation, von den ältesten Schichten bis zum Kohlengebirge. Ihr ausgezeichneter Charakter in dieser Periode liegt darin, dass die Theile, welche den Körper umschliessen, über die Hülfsglieder, welche die Nahrung herbeiführen sollen, über die weit verbreiteten, fingerreichen Arme noch sehr die Oberhand gewinnen. Dieser Körper wird immer kleiner und besteht aus wenigeren Stücken in der Juraformation; Arme und Finger dagegen sind länger, zusammengesetzter und in grösserer Zahl. Mit der *Comatula* oder den *Euryalen* trennt sich

der Körper gänzlich vom Stiel und bei dem *Echinus* und den verwandten Geschlechtern bedarf er der Krone nicht mehr.

Ehe aber die Meer-Lilie sich geöffnet und ihre Arme verbreitet hat, bewegte sie sich auf kurzem Stiel im geschlossenen Zustande in unzählbarer Menge, und nur durch häufige und gar verschiedenartige Versuche ist dieses Aufbrechen und Oeffnen gelungen. Diese geschlossenen Crinoideen sind bisher gar wenig und nur unvollkommen bekannt; sie verdienen es jedoch in keiner Hinsicht. Denn noch hat man keine Encrinusart in tieferen Schichten gefunden, und von ihnen aus bildet sich ein fortgesetzter Uebergang bis zum *Pentacrinus* der jetzigen Meere.

Diese Gestalten sind bisher fast ausschliesslich in nordischen Gegenden erschienen, in Schweden, in Norwegen und in den Hügeln, welche Petersburg auf der Südseite umgeben; und unter ihnen zeigen sich am häufigsten die Sphaeroniten.

Es sind grosse, runde Kugeln, Orangen gleich, mit zwei Polen an den Enden. Krystalläpfel nannte sie Linné in seiner ölandischen Reise. Gyllenhahl in einer musterhaften Untersuchung und Beschreibung (1772) erkannte aber zuerst ihre organische Natur und glaubte sie dem *Echinus* nahestellen zu können, daher Wahlenberg diese Körper *Echinosphaerites* nannte, eine Benennung, die Hisinger mit der besseren der Sphaeroniten vertauscht. Diese Kugeln sind von vielen polyedrischen Täfelchen, meistens von Sechsecken gebildet, vielleicht von zweihundert auf einem Stück. Oben öffnet sich ein Mund, den eine Menge überaus kleiner, beweglicher Schilder bedeckt. Unten befestigt ein Stiel aus dünnen, fünfeckigen Gliedern den Körper am Boden. Die Täfelchen sind alle durchbohrt; bei *Sphaeronites Aurantium* stehen diese kleinen Poren in einer Reihe aus jedem Winkel des Polyeders gegen die Mitte herauf, doch nicht ganz bis zur Mitte selbst. Jede dieser Poren ist durch eine tiefe Rinne mit der auf dem nebenanliegenden Täfelchen verbunden, dadurch entstehen Rauten, welche immer über zwei Täfelchen oder Asseln hinlaufen, — zuweilen so hervortretend, dass man diese Rauten selbst für Asseln gehalten, daher fälschlich eine Art *Sphaeronites Granatum* aufgeführt hat, weil man in diesen Rauten Aehnlichkeit mit den Flächen eines Granatkrystalls fand. Allein Gyllenhahl hatte schon längst gezeigt, dass die wahren polyedrischen Asseln die Rauten in der kürzeren Diagonale und rechtwinklig auf ihre Streifung durchschneiden; Pander beweist aber, was

Gyllenhahl nicht beobachtet hatte, dass diese Streifen oder Rinnen, wie in den Ambulacren der Cidarisarten, zwei Poren, Fühleröffnungen, mit einander verbinden. Daher ist auch wohl *Ischadites Koenigii* (Murchison, Silurian System T. 26 f. 11) immer noch *Sphaeronites Aurantium*, auf welchen man den Rhomben eine ihnen nicht zukommende und das Ganze verstellende Begrenzung gegeben hat. Diese Panderʼsche Entdeckung der Fühlergänge, daher der Tentakeln selbst, ist wichtig. Sie erscheinen auf vielen Encriniten wieder, so auf *Actocrinites*, auf *Rhodocrinites*, sogar auch auf *Marsupites* (Bronn, Lethaea T. IV). Auf der Oberfläche von *Sphaeronites Pomum* sieht man die Rhomben nicht. Jedes Täfelchen trägt eine Menge kleiner Systeme, getrennt unter sich. Zwei Poren sind immer mit einander verbunden, aber diese Systeme sind ohne Ordnung über die ganze Fläche zerstreut. Man hat diese Art ausserhalb Schweden noch niemals gesehen.

In der oberen Hälfte der Sphaeroniten, doch noch um ein ganzes Kugelviertheil vom Munde entfernt, findet sich eine grosse fünfeckige Oeffnung, welche von fünf dreieckigen Valven, die sich in einer flachen Pyramide erheben, geschlossen wird. Gyllenhahl und seine Nachfolger nennen diese Oeffnung den Mund. Allein die Analogie mit den verwandten Formen verlangt den Mund oben, und eine von Aussen her sich verschliessende Oeffnung scheint für einen Nahrung einziehenden Mund wenig geeignet. Wahrscheinlich ist es ein Ovariengang. Dem Munde oben ganz nahe, und stets rechts von der Valvenöffnung erscheint noch eine dritte, ganz kleine, offene und tief in das Innere eindringende; wahrscheinlich ein After. Eine ähnliche kleine Afteröffnung zeigt sich auch zwischen drei Asseln auf *Apiocrinites*, wo sie bisher noch nicht bemerkt worden war, ähnlich dem After der lebenden *Comatula*. Gyllenhahl sagt ausdrücklich, *Sphaeronites Pomum* fände sich in Westgothland stets tiefer als *Sphaeronites Aurantium* und in weit grösserer Menge. Daher ist es auffallend, dass man noch bei Petersburg nichts davon gesehen hat.

Hemicosmites pyriformis. Mit dieser schönen und überaus zierlichen Gestalt treten wir den wahren Crinoideen um einen grossen Schritt näher. Wenn auch noch armlos und geschlossen, so sind hier doch schon wenige Täfelchen oder Asseln in bestimmter Zahl und gesetzmässig vereinigt. Der Hemicosmit ist umgekehrt birnförmig gestaltet und besteht aus drei Theilen, aus Pelvis, Thorax und Scheitel

Den Pelvis (das Becken) auf dem dünnen, fünfeckigen Stiel bilden vier Stücke, welche zu einem Sechseck geordnet sind. Zwei von ihnen sind Pentagone, die beiden anderen geschobene Vierecke. Den Thorax bilden sechs Rippenglieder (costales) in zwei verschiedenen Gruppen. Drei dieser Glieder sind schmäler, und oben zwischen den linksstehenden erscheint eine mit fünf Valven geschlossene fünfeckige Oeffnung, wie bei *Sphaeronites*. Die drei anderen Asseln sind breiter und die obere Spitze des langgezogenen Sechsecks ist etwas abgestumpft. Demgemäss theilen sich auch die über das Ganze sich wölbenden Scheitelglieder in zwei Gruppen; auf der Seite der breiteren Asseln nämlich steht auf jeder Abstumpfung ihrer Spitze ein längliches, wie eingeschobenes Stück, daher drei solcher Stücke; sie fehlen auf der Seite der Valvenöffnung. Die überaus kleinen Schilder, welche auf der Höhe des Scheitels den Mund verdecken, scheinen in drei kleine Rüssel oder Arme auszulaufen, welche durchbohrt sind und leicht besondere Mundöffnungen sein könnten. Eine Afteröffnung ist nicht sichtbar. Die grosse Regelmässigkeit dieser Anordnung fällt noch stärker in die Augen durch die grosse Zierlichkeit, mit welcher über jeder Assel von Thorax und Scheitel Warzen in Reihen vertheilt sind. Sie gehen auf den Rippengliedern von der Mitte bis in die oberen Winkel des Sechsecks, gar keine gegen die unteren. Auf den Scheitel-Asseln dagegen gehen diese Reihen nach den unteren Winkeln, keine gegen die oberen. Nur die Hälfte der Flächen ist auf diese ausgezeichnete Weise verziert. Scheitel und Seitenreihen verbinden sich hierdurch zu einem um die ganze Figur herumlaufenden, höchst zierlichen Kranz. Diese Warzen sind in der Mitte durchbohrt und scheinen Anheftungspunkte für Stacheln. Die mittlere Reihe jeder Assel ist doppelt. Auf dem übrigem Theile der Asselfläche sind nur wenige, ähnliche Warzen ohne Ordnung zerstreut.

Cryptocrinites regularis und *C. Cerasus* (Pander T. II F. 24 bis 26).

Das Becken gehört ganz dem Platycrinit, der Thorax dem Poteriocrinit. Aber noch immer ist der Scheitel geschlossen und armlos. Fünf Rippen oder Reifen erscheinen doch vom Boden zum Scheitel herauf, unter den Asseln verborgen, welche durch sie dachförmig erhoben werden, genau wie man es am Actocrinit beobachtet, ehe sich die Arme zertheilen. Die Natur der Crinoideen ist daher schon fast ganz in den Cryptocriniten vorhanden, allein sie ist noch im Innern

verborgen. Der Pelvis oder das Becken besteht aus drei Tafeln, welche zu einem Fünfeck verbunden sind, eine Einrichtung, die bei Platycriniten, bei Rhodocriniten und bei Actocriniten wieder vorkommt, doch nur bei älteren, bei späteren (Jura-) Crinoideen nicht mehr. Der Thorax umgeben fünf Rippenglieder (costales) und den Scheitel ebenfalls fünf Täfelchen, welche mit den Rippengliedern abwechseln. Ganz kleine Täfelchen umgeben den meistens offenen Mund. Zwischen Scheitel und Rippengliedern steht wieder eine bedeutende, von fünf Valven bedeckte Oeffnung. Bei *Cryptocrinites Cerasus* setzen sich noch Zwischenrippenglieder (intercostales) auf die ursprünglichen fünf des Thorax; dadurch wird die Regelmässigkeit der oberen Hälfte etwas gestört und es erscheinen am Scheitel auch wohl mehr als fünf Asseln oder Glieder. Die Seite, an welcher die Valvenöffnung sich befindet, ist an allen Stücken aufgebläht, das Bestreben der versteckten Arme, die Seiten hier zu durchbrechen, ist offenbar. Die Grösse dieser Thiere übersteigt selten die einer Erbse; der Stiel, welcher sie trägt, hat die Dicke einer Stecknadel. Sie sind bisher noch allein den Petersburger Hügeln eigenthümlich.

Ueber einige Brachiopoden in der Gegend von Petersburg.

(Bericht über die Verhandlungen der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1840. pag. 61—62.)

Terebratula sphaera (Pander, Beitr. z. Geogn. d. russ. Reichs T. IX u. X). Pander gibt in seinen vortrefflichen Abbildungen die ganze Geschichte dieses merkwürdigen, bisher auch nur bei Petersburg aufgefundenen Thieres, so dass man mit Leichtigkeit alle Abänderungen verfolgen kann, wie sie eine aus der anderen, grösstentheils durch Altersverschiedenheiten, entstehen. Hierdurch wird man in den Stand gesetzt, unzeitige, ja schädliche Namensvermehrungen zu vermeiden. — Die Ventralschaale wird immer mehr aufgeblasen, wie bei so vielen Transitionsterebrateln, und legt sich ganz über den Dorsalschnabel hin (*Atrypa* mit Unrecht). Dadurch wird das Ganze so kugelrund, dass es einer Musketenkugel gleicht; um so mehr, wenn die Streifen abgerieben sind und die Oberfläche glatt scheint. In allen Abänderungen, so verschieden sie auch sein mögen, bleibt aber die Form der Schlosskanten unveränderlich und leitet sicher bis zum Haupttypus fort. Beide Schlosskanten liegen nämlich zu beiden Seiten des Schnabels in einer geraden Linie, an ihren Enden mit einer kleinen hervorstehenden Ecke. Dabei sind sie bedeutend kürzer, als die grösste Breite der Schaalen. — Die Dorsalschaale fällt nach allen Seiten ab, ohne Kiel und ohne Sinus. Doch wird sie am Rande sehr eben und greift dann über in die Ventralschaale mit flachem elliptischen Bogen. Das ist ebenfalls allen Abänderungen gemein. Die zierliche Streifung der Schaalen macht sich sehr bemerklich, denn ohnerachtet die Streifen sehr fein sind und nicht bedeutend an Breite zunehmen, so zertheilen sie sich doch fast gar nicht, die Oberfläche sieht daher

aus wie gekämmt. Die auffallendsten Abänderungen sind: *Terebratula ungula* und *T. frenum* (Pander T. IX f. 4, 7, T. X f. 5). Im Anfange sind diese Terebrateln ganz glatt, doch lässt die Loupe die verborgenen Streifen wohl erkennen; plötzlich und ohne Uebergang endigt die glatte Schaale, es treten breite und hohe Streifen hervor bis an den Rand. Es ist, als trüge die Terebratel ein Schild auf dem Rücken.

Spirifer Porambonites (Pander T. XII, XIII und von T. XIV f. 3, 4, 5). Von *Sp. laevigatus* unterscheidet sich dieser Spirifer vorzüglich durch die sehr kleine, niedrige, kaum sichtbare und oft wirklich ganz verdeckte Area. Die Seitenränder bilden sonst eben solche regelmässige Halbzirkelbogen, wie sie für *Sp. laevigatus* so auszeichnend sind. Der Sinus ist sehr breit und flach und senkt sich erst seit der Mitte der Schaale. Die Schlosskanten vereinigen sich am Schnabel im stumpfen Winkel von 110 Grad. Die Ventralschaale ist sehr aufgebläht. Eine höchst feine und zierliche Streifung, eine gekämmte, bedeckt beide Schaalen. Die Streifen gehen an den Schlosskanten herab und wie Radien an den Schaalen umher. Sie sind häufig abgerieben und, da auch Anwachsstreifen nur undeutlich hervortreten, so scheint die Muschel glatt zu sein, was sie doch in der That nicht ist. Vielleicht ist sie gleich mit *Spirifer de Roissyi* (Léveillé, Mém. Soc. géolog. de France II).

Spirifer reticulatus (Pander T. XIV f. 2). Er wird mit *Sp. Porambonites* verwechselt, doch ist er wesentlich verschieden. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, von 135 Grad. Der Sinus der Dorsalschaale senkt sich auch nur erst seit der Mitte, ist aber eng und tief und drückt die Ventralschaale bis zum Ueberlegen herauf. Die starke Streifung der Schaalen geht nicht radiengleich über die Fläche, sondern alle Streifen sind schon vom Buckel an bogenförmig gekrümmt, wie bei *Pecten lens* und ähnlichen. Die Streifen biegen sich so sehr, dass sie schon auf der Schlosskante senkrecht stehen, und ferner eben so auf Randkanten und Stirn. Durch starke und hervortretende, dabei sehr nahe stehende Anwachsstreifen werden die Längsstreifen höchst zierlich, gitterartig zertheilt, was schon bei dem ersten Anblick auffallend ist.

Dieser bisher unbekannte schöne *Spirifer* ist vom russischen Gesandten, Herrn Baron v. Meyendorff, zuerst nach Berlin gebracht worden.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1840. pag. 573—575.)

Berlin, 9. Juni 1840.

Ich gehe von einem andern Standpunkte in Betrachtung der Hippuriten aus als Goldfuss. Wer kann solchen Weg einen falschen, irrigen nennen? Bekannt ist es, dass *Hippurites* ehemals der Name für eine Korallen-Form war; von wem zuerst gebraucht? — vielleicht in Italien. Schon Wallerius, Linné, Fougt, dann Guettard brauchen ihn für Turbinolien, Cyathophyllen, und Schlotheim kennt noch keine anderen Hippuriten. Hätte nicht La Peyrouse seine sogenannten Orthoceratiten beschrieben, man hätte nie den jetzt so sehr entgegengesetzten Weg betreten. Da erschien Lamarck und erfand für die alten Hippuriten neue Namen, liess ihn aber den von ihm für eine Bivalven-Ordnung ohne Schloss erkannten La Peyrouse'schen Körpern, und Kerne und Fragmente wurden nun um die Wette neue Geschlechter und Arten. Die französischen sind grösstentheils verkieselt, daher aufgebläht in der Struktur und verlarvt. Doch gibt es auch noch wohl erhaltene genug, und ich habe wohl einige dreissig vor mir, deren Schaalen und Struktur ganz deutlich sind, von gar verschiedenen Orten, von Marseille, vom 6000 Fuss hohen Monte Meta, Terra di lavoro, Neapel, vom Untersberg, von der Touraine, Böhmen, Lissabon .... Diese Struktur ist durchaus die der Cyathophyllen, Stromboden, Turbinolien und aller Lamellifères. Sie geht aus der innern Natur der Thiere hervor, erweist daher auch für die Hippuriten ähnliche Thiere. Es sind Korallen. Solche Struktur kann eben dieser innern Natur wegen keinen Bivalven zukommen, keiner Auster, keinem Brachiopoden, keinem Cephalopoden. Die Aehn-

lichkeit, welche Goldfuss mit der Struktur der Cranien findet, ist schwach. Wie Producten lehren, so stechen die Spitzen der Branchien häufig in die Schaale und erzeugen eine Porosität. Das ist nicht Hippuriten-Art; die Zeichnung bei Goldfuss und bei Des Moulins, nach welcher die Hippuriten-Schaale aus Zellen bestehen soll, ermangelt aller Wahrheit und ist von verkieselten Stücken genommen.

Die Sache ist so: Nehmen Sie Lethaea zur Hand, Taf. V Fig. 5. *Strombodes pentagonalis:* Trichter stecken in einander und schlagen über den Rand. In der Mitte vertheilen sich die Lamellen in Form eines Sterns und legen sich auch auf den Rand. Es zertheilen sich die Lamellen, der Raum wird beschränkt, die Lamellen erheben sich, bilden einen neuen Mantel oder Trichter, und die Excretionen der Lamellen, der Stern legt sich auf die hervorstehenden Kanten des vorigen Sterns. Daher ist Fig. 5b der Durchschnitt aller Hippuriten und ähnlicher Gestalten. Die Lamellen, der Stern tritt äusserlich hervor als Längsstreifen, die Trichter als Horizontalstreifen, so Taf. V Fig. 2: *Cyathophyllum flexuosum*, wo der Durchschnitt Beides schön zeigt. Das ist so allgemein und so bestimmt, dass man alle Cylinder- oder Kegel-Formen, auf welchen diese doppelte Streifung bemerklich ist, geradezu für Lamelliferen erklären mag. So sind alle Hippuriten oder Sphäruliten, Birostren, Rudisten, Acardo und ähnliche Leichtfertigkeiten, sobald man sich nur Mühe gibt, die wahre Schaale zu suchen, und nicht eher bestimmt, als bis diese Schaale gefunden ist. Die Mitte des Lamellen-Sterns ist in vielen Geschlechtern verworren; Goldfuss' schöne Figuren geben davon oft Beispiele; endlich sind sie gelatinös und haben keine Kalk-Secretionen, die ihnen zum Monument für die Nachwelt werde. Das Innere wird hohl und füllt sich mit Birostren. Wenn man nun ein solches Stück der Länge nach durchschlägt, kann man wohl glauben Zellen zu sehen, vorzüglich wenn man nur schlechte, verkieselte Stücke zur Betrachtung findet: denn das Diagonale der Trichter-Durchschnitte tritt nicht hervor, nur ihre Profile.

Ich wiederhole: diese Struktur erweist die Organisation eines Korallen-Thieres. Und dagegen müssen alle Schwierigkeiten sich beugen. Aber der Deckel!! Nun ja, wir kennen so etwas anderswo nicht. Allein dieser Deckel hat eben auch genau die gleiche Korallen-Struktur, so sehr, dass es ganz ungereimt ist, in solchem Deckel die Analogie mit einer Bivalve, mit dem Deckel eines Brachiopoden zu

finden. Alle Decke lsind wie die Figur, sie mögen hoch sein oder flach. Es sind dieselben Stern-Lamellen, dieselben Trichter diagonal im Längsschnitt; Alles geht vom Mittelpunkt aus. Und doch der Deckel einer Muschel, der sich vom Schloss aus vom Rande in concentrischen Anwachsschichten vergrössert! Mögen es männliche Thiere sein, welche den weiblichen aufsitzen! — Die Cylinder im Innern, welche man Sipho nennt, haben gar nichts Beständiges. Es sind Ausscheidungen, die auf allen Seiten hervortreten. Gehen Sie nach dem Wall am Etang de Berre bei Martigues, ob man da noch den Muth hat, in solchen Ausscheidungen ein Struktur-Gesetz zu finden. — Und was sollen nun alle die undeutlichen Eindrücke, in denen Brachiopoden- oder Austern- oder Chama-Muskeleindrücke gefunden werden? Was sollen oder können sie beweisen? Sie sind nur selten vorhanden, und wer in ihnen das Gesetzmässige findet, der sei mir gepriesen. — In unverkieselten Stücken, wie die meisten der meinigen sind, ist davon nichts. Was Goldfuss im Jahrbuch 1840 Taf. I Fig. 4 φ Ausfüllung und Muskel-Eindruck nennt, sind Stern-Lamellen, wie sie an Untersberger Stücken oft gesehen werden. — Unsere Zoologen übrigens und gerade die, welche wissen, was Korallen sind, Johannes Müller, Ehrenberg ... sind von der Korallen-Natur der Hippuriten völlig überzeugt.

Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland.

(Karsten und v. Dechen. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 15. Band. Berlin 1841, pag. 3—128.)

Hierzu Tafel XXXII—XXXV.

Der Herr General von Tscheffkin, Chef des russischen Bergwerks-Ingenieurcorps, hat die Güte gehabt, nach Berlin eine ausserordentlich schöne Sammlung zu senden, welche in verschiedenen, weit entlegenen Provinzen des Russischen Reichs gesammelt, herrliche und ganz unerwartete Aufschlüsse über die Verbreitung der Gebirgsformationen in diesem grossen Erdstrich darbietet. Es sind grösstentheils organische Produkte, deren Lagerung oft schon durch ihr Vorkommen in anderen Ländern bekannt ist, welche daher sogleich bestimmen, zu welcher Formation Alles gehöre, was mit ihnen vereinigt gefunden wird.

Die nähere Untersuchung dieser Sammlung lehrt folgende Resultate, welche vorher entweder gar nicht oder mit Sicherheit doch nur sehr unvollkommen bekannt waren.

1) Die Petersburger Hügel bestehen, wie ganz Esthland und wie die südliche Küste des finnischen Meerbusens, aus den wahrscheinlich wenig geschiedenen mittleren und unteren Schichten des Silurischen Systems vom Transitionsgebirge.
2) Die waldaischen Hügel, wie die Höhen, an welchen Düna und Wolga entspringen, und die Flüsse, welche den Peypus und Ilmen ernähren, und wahrscheinlich auch ganz Liefland sind von den oberen Schichten des Transitionsgebirges gebildet, vom sogenannten Devoniansystem und vom Kohlenkalk, Bergkalk (mountain limestone), und stehen in ihrer

oberen Theilen den wirklichen Steinkohlengebirgen ganz nahe. Dagegen sind neuere Formationen in diesem Landstrich nicht erwiesen.

3) Jura- und Kreideformationen steigen im europäischen Russland nirgends über 54° der Breite herauf. Sie sind nördlich von Moskau, von Nischnij-Nowgorod oder von Orenburg nicht gefunden worden.

4) Das hohe Ufer der Wolga von Simbirsk bis Sarepta beendet die Juraschichten gegen den Ural hin, eben die, welche unterhalb Moskau an der Unscha und Okka mit so vielen herrlich erhaltenen Muscheln auftreten. Kreideschichten bilden die obere Decke dieses Ufers, wie das schon Pallas wusste. Die Juraschichten selbst gehören zu den mittleren Gliedern dieser Formation und werden in ihrer Ausdehnung durch *Gryphaea dilatata, Ammonites Herveyi, sublaevis, mutabilis, triplicatus, Jason, Lamberti*, durch *Terebratula varians* und *Belemnites canaliculatus* bezeichnet. Sie sind denen ganz ähnlich, welche Herr Eichwald von Popilani an der Windau beschrieben hat, und dann wieder denen, welche am Ilek herauf bis zur Muchadja'schen Kette vorkommen. Sowohl obere als untere Juraschichten fehlen.

5) Plötzlich erscheinen Juraschichten, ganz ohne Verbindung und weit von anderen Schichten ähnlicher Art getrennt, hoch im Norden im 64° der Breite an der Urals Ostseite, und nicht blos an einer, sondern sogar an mehreren Stellen.

6) Alle Kalksteine älterer Formationen, welche an der Ostseite des Urals sich fortziehen, gehören zu oberen Transitionsschichten (Devonianisches System) oder auch wohl zum Kohlenkalkstein und sind daher, den Gesteinen der Waldaischen Berge ähnlich.

7) Das Steinkohlengebirge am Donetz im südlichen Russland erscheint als das Ende und als der Mantel der grossen Granithöhe, die von Galizien in südöstlicher Richtung nahe bis zum azowschen Meere sich fortzieht, die ausgedehnteste Granithöhe in Europa.

I.

Petersburger Hügel.

Herrn Pander's Werk (Beiträge zur Geognosie des russischen Reichs. Petersburg 1831) wird uns noch sehr lange Zeit vorleuchten, um daraus nicht blos die Produkte der Petersburger Gegend kennen zu lernen, sondern noch weit mehr, um die geognostische Stellung der älteren Gebirgsschichten im ganzen nördlichen Europa einzusehen und dadurch auch die in südlicheren Gegenden. Es ist die Grundlage, auf welcher man ohne Bedenken fortschreiten kann. Herr Pander hat sich nicht begnügt, die Muschelreste der Petersburger Gegend zu beschreiben und vortrefflich abbilden zu lassen, sondern er hat auch selbst schon sorgfältig diese Muscheln mit schwedischen verglichen und aus dieser Vergleichung das wichtige Resultat gezogen, dass die Petersburger Schichten mit westgothländischen und norwegischen, nicht aber mit den neueren Transitionsschichten der Insel Gottland übereinkommen. Seitdem sind zwei Werke erschienen, welche theils durch Gründlichkeit der Untersuchung, theils durch die überaus grosse Menge sehr guter Abbildungen erlauben, diesen Faden noch weiter zu führen und das Ganze noch unter allgemeinerem Gesichtspunkt zu fassen. Es sind Murchison Silurian-System 1839 für ältere Schichten und Phillips Geology of Yorkshire 2. Theil für die Gebirgs-Abtheilungen, welche unmittelbar dem Kohlengebirge unterliegen. Es wird dadurch die Bestimmung sehr erleichtert, theils desjenigen, was den Petersburger Hügeln eigenthümlich bleibt, theils an welchem bestimmten Ort der ganzen Transitionsreihe sich die nordischen Schichten mit Wahrscheinlichkeit anreihen lassen.

Die unterste aller bekannten Schichten, sagt Herr Pander, ist ein blauer Thon, der bis jetzt sich noch allen Versuchen, ihn zu durchsinken, widersetzt hat. Ueber ihm folgt ein Sandstein, unten weiss, der nach und nach mit Muschelfragmenten sich erfüllt, bis endlich die Muscheln die Sandkörner ganz verdrängen und eine reine Schicht bilden. Diese Folge wiederholt sich einige Male auf dieselbe Art. Die Muscheln liegen alle der Flächenausdehnung der Schichten gemäss, so dass ihre dünnen Schaalen auf den Profilen kaum sichtbar werden. Nach ihnen nennt Herr Pander den Sandstein Unguliten-Sandstein. Ueber ihm liegt Thonschiefer, welcher eben so wenig als der unter-

gende Thon eine Spur dieser Unguliten enthält. Er ist zuweilen s vier Fuss mächtig und häufig so sehr mit Bitumen durchdrungen, ss er in Brand gerathen kann; bei Reval brannte ein solches Flöz nige Jahre lang. Es folgt eine dünne Schicht eines Sandsteins, die nz mit grünen Blättchen erfüllt ist und dadurch eine täuschende hnlichkeit mit der Glauconie crayeuse, mit dem Greensand, Kreidendstein, erhält, wofür er auch gehalten worden ist. Endlich folgt s oberstes Glied der Kalkstein, welcher die grosse Menge organcher Produkte umschliesst, die uns Herr Pander bekannt gemacht t. Es ist nicht klar, ob sich nach dem häufigeren Vorkommen niger dieser Formen der Kalkstein in verschiedene Abtheilungen nnen lässt, als Terebratuln-, Orthoceratiten- und Trilobiten-Kalk. Doch es nicht wahrscheinlich. Orthis-Arten finden sich schon in dem ünen Sandstein und scheinen daher allen übrigen, Unguliten ausgenmen, vorherzugehen.

Die Unguliten, *Orthis ungula* (Taf. XXXIII Fig. 9), wenn auch so vielen Millionen vereinigt, scheinen ausserhalb des nördlichen eiles von Russland noch nirgends vorgekommen zu sein. Die Symtrie ihrer Schaalen verräth sogleich, dass sie den Brachiopoden zurechnet werden müssen, und einige Spuren der Unterstützungslamellen Innern und die stets flache Wölbung der Dorsalschaale ohne Spur n Sinus lassen vermuthen, dass es eine *Orthis* sein könne. Zwei nnzeichen treten besonders deutlich hervor und geben der Muschel auffallendes Ansehen: die starken Anwachsstreifen in bedeuder Entfernung von einander, und der allen Schaalen eigenthümhe Glanz, als wäre jede Schaale lackirt. Die Anwachswülste gen ohngefähr wie bei Astarten, die späteren über das Zurückbleinde erhoben, wodurch sie sehr bemerklich hervortreten. Zwischen en findet sich eine unendliche Zahl ganz feiner Anwachsstreifen, lche man nur durch die Loupe erkennt. Alle werden von sternmig auseinanderlaufenden Längsstreifen durchschnitten, von denen nfalls eine kleinere Zahl über die Schaale bestimmter hervortritt, e grosse Menge anderer feiner Streifen zwischen den grösseren ibt kaum für das Auge bemerklich. Der Schlosskantenwinkel stumpf, etwa von 110 Grad. Die Schlosskanten sind gerade; sie eichen nicht ganz ein Viertheil der Länge der Muschel; sie werden ihren Endpunkten durch einen vollständigen und regelmässigen lbkreis verbunden, an dem sich Randkanten und Stirn nicht von

einander unterscheiden lassen. Die Schaale ist äusserst dünn und flach, doch regelmässig gewölbt, nicht gekielt. Sie ist fast jederzeit braun, der *Lingula* ähnlich. Nicht selten bemerkt man doch auch noch untere Schaalen, auf welchen, wie bei *Productus*, über die ganze Fläche zerstreut, kleine Spitzen hervortreten. Da eine Area kaum sichtbar ist, auch niemals eine Ventralschaale deutlich wird, so könnte die sonderbare Muschel doch wohl noch zu *Lingula* gerechnet werden, wohin sie auch Herr Pander (p. 57) zu setzen geneigt ist; um so mehr, da auch unzweifelhafte Linguliten (Pander T. III f. 18—21) im oberen Kalkstein vorkommen.

Wenn man die Sammlungen aus Petersburger Kalkstein und die Pander'schen Figuren unter einem allgemeinen Gesichtspunkt auffasst, so wird zuvörderst der Mangel einiger sonst häufig vorkommender Gestalten bemerklich; dann wiederum das Erscheinen anderer, und in sehr grosser Menge, welche sonst nicht zu häufigen gerechnet werden können. Da Brachiopoden so überaus oft und in gar verschiedenen Formen vorkommen, so ist es wohl sehr bemerkenswerth, dass kaum noch ein gefalteter Spirifer unter allen diesen Gestalten sich hat auffinden lassen, eben so wenig als wahre Producten. Beide fehlen auch dem Kalkstein in den inneren Provinzen von Schweden und in Ostgothland, bei welchem überhaupt, wie Pander gezeigt hat, in den organischen Resten, mit dem der Petersburger und Esthländer Hügel die grösste Aehnlichkeit herrscht. Aber eben solche Spiriferen und Producten werden nur selten von Murchison in seinem grossen Werk abgebildet, dagegen sehr häufig von Phillips, der sich nur mit den Versteinerungen des Bergkalks oder sogenannten Kohlenkalks beschäftigt. Nicht weniger ist man verwundert, dass weder Petersburg noch Schweden Goniatiten geliefert haben, auch Clymenien nicht; aber sie sind ebenfalls nur den oberen Transitionsschichten vorzüglich eigen.

Dagegen sind die Formen der in oberen Schichten so seltenen Orthisarten fast unzählig, und unter diesen erscheinen auch recht häufig die einfach gefalteten, welche im Bergkalk gar nicht gefunden werden. Eben so ist es mit den bei Petersburg vorkommenden Trilobiten. Nur die älteren erscheinen. *Calymene Blumenbachii*, welche doch noch bis in Amerika vorkommt, zeigt sich fast gar nicht.

Endlich führen auch die grossen Orthoceratiten zu derselben Betrachtung. Sie finden sich nicht in dem Bergkalk, sind aber den

feren silurischen Schichten besonders eigenthümlich. Diese beachtungswerthen Verhältnisse werden noch deutlicher durch die nähere Betrachtung einiger Gestalten, welche als Leitmuscheln angesehen werden können, oder doch einen auszeichnenden und bestimmenden Charakter durch ihre Form selbst zu tragen scheinen.

Von Brachiopoden.

Da Terebrateln den Petersburger Schichten nicht fremd sind, wird es um so merkwürdiger, dass man noch niemals von dort eine gefaltete Terebratel verschickt hat, und Pander hat von diesen nur die einzige gezeichnet, welche (T. XI f. 7, 8) unter dem Namen *Orthambonites recta* und *striata* aufgeführt ist. Sie scheint mit *Terebratula brevirostris* Murch. (T. XIII f. 15) übereinzukommen. Sie ist breiter als lang; der Schlosskantenwinkel ist stumpf, etwa von 110 Grad. Ein Sinus der Dorsalschaale ist wenig bemerklich. Scharfe Falten, 20 bis 25 für jede Seite, bedecken die Schaalen. Die grösste Höhe ist im ersten Viertheil der Länge. Die Ventralschaale fällt ab gegen den Rand. Der Schnabel ist nur sehr klein, und die Oeffnung des Heftbandes kaum bemerklich.

Wenn man Murchison's Werk durchgeht, so fällt es auf, dass auch hier die gefalteten Terebrateln in älteren Schichten des silurischen Systems fast verschwinden, und im Ganzen sind im Verhältniss zu *Murchisi* nur wenige angeführt.

Es ist hierbei nothwendig, genau zu unterscheiden zwischen Streifen und Falten. Die letzteren sind dachförmig, oft höher als breit, scharf auf der Kante, und werden im Fortwachsen breiter. Streifen dagegen sind nur oberflächlich, sehr schmal, stets breiter als hoch und bleiben im Fortlauf von gleicher Stärke. Sie werden häufig an glatten Schaalen versteckt und sind den Terebrateln so eigenthümlich, dass man glauben möchte, alle glatte Terebrateln könnten allenfalls zu gestreiften gerechnet werden und ihr Unterschied von wirklich gestreiften bestehe nur in den grösseren und deshalb auffallenderen Streifen der letzteren.

Terebratula sphaera (Taf. XXXIII Fig. 12—16. Eichwald, Zool. specialis I. Tab. III) ist eine ganz sichtbar und merkwürdig gestreifte Terebratel, welche in Petersburger Hügeln nicht selten vorkommt und denen ihnen bisher ausschliesslich eigenthümlich geblieben ist. Pander

liefert von ihr (T. IX und X) eine Menge vortrefflicher Abbildungen, welche ihre ganze Geschichte in allen Abänderungen erläutern: wie die kleineren jüngeren weniger gewölbt und weniger aufgeblasen sind, wie nach und nach die Ventralschaale immer höher wird und zugleich gegen den Schnabel zurücktritt, und wie sie endlich, wenn die Gestalt völlig sphaeroidisch geworden ist, sogar über den Schnabel der Dorsalschaale hervorgreift, wodurch natürlich sowohl Oeffnung des Heftbandes als Area völlig umhüllt und versteckt werden, was mit so grossem Unrecht und Schaden der guten Sache als Kennzeichen eines eigenen Genus, *Atrypa*, von Dalman angesehen worden ist; und leider ist ihm hierin mit weniger Consequenz der jüngere Sowerby gefolgt.

Pander nennt diese Formen *sphaeroidalis, sphaeralis, sphaeroides, globosus, orbicularis*, und der Name *T. sphaera* würde alle diese vereinigen und keine Verwechselung mit anderen, nach ihrer Form *sphaeroidalis* genannten Terebrateln veranlassen.

In ihrem völlig ausgewachsenen Zustande ist in der That die Muschel so kugelrund, dass sie einer grossen Flintenkugel ähnlich wird; um so mehr, wenn die Streifen abgerieben sind und sie glatt zu sein scheint. In der Jugend bleibt die Dicke bedeutend unter Länge und Breite zurück. Aber auch dann und in allen anderen mannigfaltigen Abänderungen dieser Art lässt sie sich doch gar leicht unterscheiden durch die Schlosskanten, in denen Ventral- und Dorsalschaale sich vereinigen. Beide Kanten liegen zu beiden Seiten des Schnabels in einer geraden Linie fort. Da, wo sie enden, bilden sie eine kleine hervorstehende Ecke; sie sind bedeutend kürzer, als die grösste Breite der Schaalen; kaum erreichen sie die Hälfte dieser Breite. Sogleich von ihrem Endpunkte an wenden sich die Randkanten in regelmässigen Cirkelbogen über die Stirn weg, so dass in diesem selbst durch den Schnabel nicht unterbrochenen kreisförmigen Umriss sich durchaus kein Absatz angeben lässt. Die Ventralschaale steigt ebenfalls schnell im Kreisbogen, erreicht ihre grösste Höhe nahe vor der Mitte und fällt dann flacher gegen den Rand. Die Dorsalschaale fällt nach allen Seiten gleichmässig ohne Kiel und ohne Sinus. Doch wird seit der Mitte gegen den Rand die Fläche der Schaale sehr eben, und dann greift sie mit flachem, halbelliptischen Bogen in die Ventralschaale ein mit einer Breite, welche nur wenig geringer als die Breite der ganzen Schaale ist.

Die ganze Oberfläche ist höchst zierlich gestreift. Die Streifen sind wie immer am Rande sichtbarer als gegen Schnabel und Buckel, wo die Bewegungen des Thieres sie abreiben. Aber diese Streifen haben das Sonderbare, dass ohnerachtet ihrer Feinheit und ohnerachtet man an ihnen kein bedeutendes Anwachsen in der Breite bemerkt, sie dennoch an Zahl sich nicht vermehren; zum Wenigsten ist nur gar selten eine Zerspaltung zu bemerken. Hierdurch erhalten sie ein auffallendes Ansehen von Regelmässigkeit, sie sind gekämmt. Auf einer Kugelfläche von einem Zoll Durchmesser liegen 109 solcher Streifen neben einander. Der Schnabel ist nur sehr klein, wenig hervortretend; daher ist auch die Oeffnung auf seiner Spitze sehr bald verdeckt, selbst auf kleinen Stücken, und es würde hierdurch eine *Atrypa* entstehen. Allein bei Betrachtung vieler Stücken finden sich häufig auch solche, an welchen die Oeffnung noch deutlich zu sehen ist, mit abgeschliffenen Rändern, wie durch die Bewegungen der feinen Fasern des Heftbandes es gewöhnlich zu sein pflegt. Es ist an sich schon das Dasein eines Schnabels ein hinreichender Beweis, dass auch eine Oeffnung und ein Heftband vorhanden sein müsse; denn eben das Hervortreten dieses Bandes in der Dorsalschaale ist die Ursache der Ungleichheit beider Schaalen. Länge = 100, Breite = 97, Höhe = 93. Schlosskanten zur Breite = 53 : 100. Sinusbreite zur grössten Breite = 72 : 100. Bei kleineren jüngeren Stücken Länge = 100, Breite = 95, Höhe = 67.

Varietäten sind: *Terebratula ungula* und *Terebratula frenum* Taf. XXXIII Fig. 16. Pander T. IX F. 4, 7, T. X F. 5). Es würde Unrecht sein, sie von *Terebratula sphaera* zu trennen, denn die Hauptkennzeichen der Art und das Bestimmende bleiben ihnen ebenfalls noch im ausgezeichnetsten Maasse, nämlich das horizontal in einer Linie Fortgesetzte der beiden Schlossseiten; die kleinen hervorstehenden Ecken ihrer Enden; die Kürze gegen die ganze Breite der Schaale, der sehr breite, platte, am Rande in sehr flachem elliptischen Bogen in die Ventralschaale vortretende Sinus; endlich sogar auch die allgemeine Form der Schaalen selbst; denn immer noch ist die grösste Höhe der Ventralschaale etwa vor der Mitte, die der Dorsalschaale im ersten Viertheil. Allein im Anfange sind diese Terebrateln ganz glatt, nur mit der Loupe erkennt man die unter der glatten Schaale verborgenen Streifen. Plötzlich und ohne Uebergang endigt diese Schaale, es treten die Streifen hervor und sind nun sehr breit und hoch bis

gegen den Rand. Es ist, als trüge die Terebratel ein Schild auf dem Rücken. Diese stärkere Ausscheidung der Kalkschaale im Anfange kann doch leicht von Nahrungsverschiedenheiten abhangen und mag durch das Auffallende des Aeusseren nur oberflächlichen Beobachtern als eine neue Art erscheinen.

Spirifer Porambonites Taf. XXXIII Fig. 4, 5, 6, 7. Pander Taf. XII. XIII, XIV Fig. 3, 4, 5 (Porambonites). *Terebratula aequirostris* Schl. (Ueber Terebrateln S. 267).

So sehr auch dieser Spirifer sich ähnlichen anzuschliessen scheint der Abtheilung, welche durch *Spirifer laevigatus* Schl. ausgezeichnet wird, so ist man bei näherer Untersuchung doch genöthigt, diese Uebereinstimmung nur dem ersten und flüchtigen Anblick einzuräumen. Selbst ob man einen wirklichen Spirifer oder nicht vielmehr eine Terebratel vor sich habe, bleibt noch manchem Zweifel ausgesetzt. Herr Léveillé hat im 2. Bande der Schriften der geologischen Societät zu Paris (Taf. II Fig. 18—20) einen Spirifer von Tournay unter dem Namen *Sp. de Roissyi* abbilden lassen, welcher den Petersburgern sehr nahe steht. Von diesem aber hat er das Innere gesehen und gezeichnet. die Copie seiner Figur findet sich auf Taf. XXXIII Fig. 10. Offenbar gehen hier die Spiralarme in entgegengesetzter Richtung auseinander und dehnen die Schaalen ihrer Breite nach aus. Wäre diese Einrichtung auch in den Petersburger Muscheln sichtbar, so wäre an ihrer Natur als Spirifer gar nicht zu zweifeln. Denn selbst in den ältesten Terebrateln ist die Richtung der Arme nicht von einander abwärts sondern gegen einander zugekehrt, wie es das Innere einer *Terebratula prisca* aus der Eifel (Taf. XXXIII Fig. 8) deutlich zeigt. Die Spiralen gehen am Rande herum und nähern sich mit ihren Spitzen immer mehr der Mitte. In neueren Terebrateln stehen wirklich die Axen der Spiralkegel auf einer Linie, bei älteren sind diese Axen etwas gegen einander geneigt; in den Orthisarten oder in Orbicula laufen sie parallel neben einander in der Ventralschaale herauf. — Vielleicht wird es noch gelingen, auch in *Sp. Porambonites* das Innere erhalten und deutlich zu finden.

Die Eigenthümlichkeiten, welche seine Zusammenstellung mit *Sp. laevigatus* verhindern, bestehen in Folgendem: der Schnabel ist allezeit sehr klein und übergebogen, so dass eine Area, die doch in den Rostraten so sichtbar hervorsteht, hier nur mit grosser Mühe aufgefunden werden kann. Sie scheint in die Länge gestreift (Taf. XXXIII

Fig. 6); wäre diese Erscheinung beständig, so wäre sie hinreichend, die Natur als Spirifer zu erweisen. Das Schloss wird äusserlich auf beiden Schaalen von einer kleinen, glatten, langgezogenen Fläche begleitet, dem Scutellum der Bivalven ähnlich, mit scharfen Kanten; dagegen ist im *Sp. laevigatus* und in allen ihm nahestehenden Arten die Dorsalschaale gegen die Area hin völlig abgerundet, ohne scharfe Kante. Beide Seiten des Schlosses vereinigen sich unter den Buckeln unter einem Winkel von 110 Grad; in *Sp. laevigatus* sind sie in einer geraden Linie fortgesetzt.

Der Platz, an welchem man den Petersburger Spirifer in die Reihe der bekannten Arten einordnen müsse, bleibt daher noch unbestimmt, indessen kann er doch, wenn seine Natur als Spirifer sich bestätigen sollte, nie weit von den Rostraten aufgestellt werden.

Länge und Breite sind nicht sehr von einander verschieden; wenigstens wird die Breite nie so sehr überwiegen, wie es sonst wohl den Spiriferen eigen zu sein pflegt. Die Schlosskanten stossen in sehr stumpfem Winkel zusammen, 110 Grad. Sie sind in sanfter Rundung mit den Randkanten verbunden. Diese wenden sich in schönem Halbcirkelbogen gegen die Stirn und werden in fast gerader Linie durch diese Stirn mit einander verbunden. Der Sinus der Dorsalschaale wird erst wenig oberhalb der Mitte bemerklich, gar nicht im Schnabel. Er wird sehr breit mit abgerundeten flachen Rändern, auch ganz flach und breit im Grunde und senkt sich mit sehr stumpfem Winkel gegen die Ventralschaale. Die Seitenwände vereinigen sich an der Spitze durch einen flachen Bogen. Die Dorsalschaale selbst ist nicht hoch, kaum ein Viertheil so hoch als die Ventralschaale. Der nur wenig hervortretende Schnabel liess nur selten die durch die Ventralschaale verdeckte Oeffnung bemerken. Die Ventralschaale ist eben so aufgebläht an den Buckeln, wie bei so vielen Terebrateln der Transitionsformation; in einigen älteren Muscheln so sehr, dass sie sogar über den Schnabel der Dorsalschaale hervorsteht. Daher ist auch ihre grösste Höhe schon im ersten Viertheil. Dem Sinus gemäss zeigt sie auf der Mitte einen breiten, oben flachen, wenig ausgezeichneten Kiel, von welchem die Seitenflügel dachförmig doch etwas abgerundet gegen die Seitenwand abfallen. Eine höchst feine und zierliche Längsstreifung, eine gekämmte, an welcher die Zertheilung der Streifen wenig bemerklich ist, bedeckt beide Schaalen (Taf. XXXIII Fig. 5). Die Streifen gehen Anfangs den Schlosskanten parallel,

dann in geraden Linien vom Schnabel und Buckel bis zum Rande. Sie werden gar leicht abgerieben und sind daher oft nur durch die Loupe zu finden. Auch die Anwachslamellen treten nur undeutlich hervor daher erhalten die Schaalen ein ziemlich glattes und ebenes Ansehen.

Länge = 100, Breite = 120, Dicke = 78. Sinusbreite zur Breite = 70.

Spirifer reticulatus Taf. XXXIII Fig. 2, 3. Pander Taf. XIV Fig. 2 *(Porambonites reticulata).*

Mangel an sichtbarer Area, geringes Hervortreten des Schnabels und der erst seit der Mitte vorhandene und nicht bis in den Schnabel fortgesetzte Sinus würden auch hier mehr an eine Terebratel erinnern, wenn nicht die Breite und die Abrundung der Randkanten entgegengesetzte Spiralarme im Innern vermuthen liessen.

Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, 135 Grad. Daher viel stumpfer als bei *Sp. Porambonites.* Die Schlosskanten werden von Anwachslamellen, die wie Schilder hervorstehen, zerschnitten; ein langes Scutellum mit scharfen Rändern bemerkt man hier nicht. Die Randkanten umgeben halbcirkelförmig die Seiten und sind etwas länger als die gerade Stirn. Der Sinus der Dorsalschaale versenkt sich erst seit der Mitte, nun aber schnell, eng und tief und drückt die Ventralschaale bis zum Ueberlegen herauf. Die ganze Dorsalschaale ist flach, ohne Kiel und ohne bedeutende Senkung der Flügel. Die Ventralschaale dagegen ist am Buckel aufgebläht und würde hier bei Weitem am höchsten sein und fortwährend gegen den Rand abfallen, wenn nicht dieser Rand durch den Sinus zu einem breiten Kiel erhoben wäre. Wahrscheinlich würde dieses Aufwerfen der Stirn an jüngeren Stücken weniger auffallend sein. Beide Schaalen sind mit einer starken Streifung bedeckt, welche nicht, wie gewöhnlich, in geraden Linien vom Buckel und Schnabel gegen den Rand läuft, sondern bogenförmig, wie auf *Pecten lens.* Schon vom Schnabel und Buckel aus wenden sich diese Streifen und stellen sich senkrecht auf die Schlosskanten, nicht ihnen parallel. Und diese Wendung, um den Rand im ganzen Umkreise senkrecht zu erreichen, wiederholt sich auf die zierlichste Art, um so mehr, da feine Anwachsstreifen die Längsstreifen ganz körnig oder gitterartig zertheilen.

Länge = 100, Breite = 135, Dicke (am Rande) = 80, Sinusbreite zur Breite = 50.

Dieser bisher unbekannte schöne *Spirifer* ist vom Herrn Baron von Meyendorff, russischem Gesandten, nach Berlin gebracht worden.

Terebratula prisca Schl., *affinis* Sow. (*Porambonites maxima* Pander Taf. XVI Fig. 7). Ueber Terebrateln p. 71 [vide p. 235].

Es ist die gottländische Abänderung, an welcher die Seiten der Dorsalschaale abwärts geneigt sind, wodurch der Kiel des Rückens auffallender wird. Fast keine der älteren Terebrateln ist weiter verbreitet, sowohl in verschiedenen Ländern als in übereinander liegenden Schichten. Murchison sagt, sie fände sich in allen oberen silurischen Schichten bis zum Caradoc-Sandstein; allein im Bergkalk erscheint sie weniger häufig. Phillips würde sie nicht übersehen haben.

Spirifer Chama Eichw. Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis p. 34 [vide p. 345]. Pander Taf. XI Fig. 3, 4 (*Porambonites costata*).

Es ist der einzige *Spirifer* mit einfachen Falten. Sechs auf jeder Seite. Im sonst glatten Sinus erhebt sich noch eine kleinere Falte, welche verursacht, dass die Wulst der Ventralschaale doppelt oder der Länge nach in der Mitte getheilt scheint.

Eine unmittelbare Vergleichung der vielen von Murchison bekannt gemachten Arten von *Orthis* mit den nicht minder zahlreichen der Petersburger Hügel würde für Formationsbestimmungen ungemein lehrreich sein, vorausgesetzt, dass man unwesentliche, nicht aus der inneren Organisation des Thieres unmittelbar hervortretende Verschiedenheiten weniger beachtete. Allein dazu sind Murchison's Figuren, so wie auch seine Beschreibungen nicht bestimmt genug. Sehr oft wird ein innerer Kern zur Species erhoben, oder auch wohl ihrer äusseren Hülle beraubte Muscheln, welche dann den Abdruck der inneren, sonst für Ovarien gehaltenen Blutgefässe bemerken lassen. Ich lasse die Petersburger *Orthis* der Ordnung gemäss folgen, nach welcher sie in der Abhandlung über Spirifer und Orthis (Abhandlungen der Berliner Academie für 1835) vorgetragen sind.

Der wichtigste Unterschied der Orthisarten liegt ohne Zweifel darin, ob sie einfach gefaltet sind oder zertheilt gefaltet oder gestreift. *Orthis callactis, calligramma* und *Orthambonites,* welche zu dieser ersteren Abtheilung gehören, sind unter sich kaum durch etwas anderes, als durch die Zahl ihrer Falten verschieden, nur erkennt man *Orthis Orthambonites* an dem sehr flachen Rücken und an ihrer fächerartigen Ausbreitung. Die beiden andern Arten erheben sich auf dem Rücken zu einem sehr sichtbaren Kiel. Alle drei sind orbiculär; das

Schloss schneidet als Sehne ein Segment des Zirkels ab, welches gewöhnlich nur ein Viertheil des Zirkelumfanges ist. *Orthis moneta* dagegen erinnert durch den äusseren Umfang mehr an ein Viereck als an ein Zirkelumgebung. Die Area ist bei allen sehr niedrig, so dass die grösste Höhe des Rückens über dieser Area liegt. Pander (T. 21 und 22) zeigt, wie wenig selten diese Formen bei Petersburg sind. Murchison aber hat sie selten abgebildet; und nur erst aus tieferen (Caradoc-) Schichten. *Orthis radians* Murch. (T. 22 F. 11) scheint *Orthis callactis* zu sein; auch *Atrypa hemisphaerica* (T. 20 F. 7) *Orthis flabellulum* dagegen (Murch. T. 21 F. 8) würde sich wenig von *Orthis Orthambonites* unterscheiden, wenn nicht der Schlossrand bedeutend kürzer wäre, als die grösste Breite der Muschel, welche schon oberhalb der Mitte erreicht wird. Ganz ähnlich hat Herr v. Dechen diese *Orthis flabellulum* auf der Grube Philippswonne bei Wetzlar gefunden.

Orthis elegantula Dalm., Pander T. 25 F. 5, *Orthis canalis* Murch. T. 13 F. 12a (Ueber Spirifer und Orthis p. 59 [vide p. 366]). Murchison's Name ist zu verwerfen: er ist mit Kenntniss des älteren Namens ohne hinreichende Gründe gemacht. Von der Grösse einer Haselnuss bis Linsengrösse. Sehr häufig setzen die Schaalen ab, und der obere Theil liegt wie ein Schild auf dem, einem Mantel gleich, darunter hervorkommenden unteren Theile. Doch setzen die Streifen auf beiden Theilen ungebrochen fort. Vorzüglich in oberen silurischen Schichten (Wenlockshale), allein auch tief herab (Caradoc). *Orthis orbicularis* Murch. (T. 5 F. 16) wird von *Orthis elegantula* kaum verschieden sein; Uebergänge sind leicht zu finden, und wesentliche Verschiedenheiten treten nicht hervor.

Orthis radians Eichw. (Ueber Spirifer und Orthis p. 60 [vide p. 366] Pander T. 23 F. 2—7, T. 24 F. 1—7). Sehr ausgezeichnet durch die feine, kammförmige Streifung und vorzüglich dadurch, dass die Ventralschaale fastso stark gewölbt ist, als die Dorsalschaale ohne Area. Vielleicht wäre es besser, diese Art *Orthis Hemipronites* zu nennen, was die Pander'sche Priorität zu erfordern scheint und die Verwechselung mit anderen *radians* genannten Arten vermeiden würde. In Murchison's Figuren lässt sie sich nicht entdecken.

Orthis basalis und *Orthis testudinaria*, ohnerachtet sie weit vorkommen, scheinen doch nicht eben häufig (vielleicht Pander T.

2); bei Murchison T. 20 F. 9, 10 wird die letztere vom „Caradoc"-
ndstein aufgeführt. — Doch findet sie sich auch bei Dudley.

Orthis Pronites oder *Orthis adscendens*, *anomala*, *triangula*
leber Spirifer und Orthis p. 63 [vide p. 369]). *Pronites* (Pander T. 16
1—5, T. 17 F. 1—6, T. 20 F. 4, 5, 6). Schwerlich sind diese Arten
rschieden. Sie sind leicht von ähnlichen zu unterscheiden durch die
hr hohe Area, durch welche auch der Rücken unter dem Schnabel
hr erhoben wird, dann aber bildet er nicht einen Kiel (wie bei *Orthis*
gantula), sondern fällt huffömig nach allen Seiten ab. Die Ventral-
haale ist auch etwas gewölbt, allein nur schwach, und hat eine
chte Vertiefung in der Mitte. Die zahlreichen Abänderungen dieser
leicht grössten aller Orthisarten bei Petersburg lassen sich gut
reh die Pander'schen Figuren übersehen. In Pander's *Gonambo-*
tes maxima (T. 20 F. 4) tritt die Ventralarea so weit und so
lig hervor, wie nur immer in Schlotheim's *Terebratula anomala*, sie
dazu noch mit der allen Arten so eigenthümlichen zierlichen
eifung versehen. Die grössere oder geringere Neigung der Dorsal-
a gegen die Axe der Muschel, welche die Unterschiede von *Pro-*
s, *Gonambonites* u. s. w. begründet, hängt offenbar ab von äusseren
ständen und ist unabhängig von der inneren Organisation des
ieres. Auch würde grössere oder geringere Breite im Verhältniss
Länge nicht von wesentlichem Einflusse sein. Es ist gewiss am
eckmässigsten, die drei Arten mit allen übrigen hierher gehörigen
inderungen unter dem keiner Missdeutung unterworfenen Namen
this Pronites anfzuführen. Es ist auffallend, dass Murchison gar
ne *Orthis* mit so hoher Area beschreibt; vielleicht weniger, weil
nicht vorkommen sollte, sondern weil aus dem festeren Gestein
eine Schaale hervortritt, die Area jedoch versteckt bleibt und
t erkannt wird.

Orthis Panderi Taf. XXXIII. Fig. 19, 20 (Ueber Spirifer und
bis p. 67 [vide p. 373] Pander T. 21 F. 3—7: *Productus*). Auch
r Eichwald hat sie schön abgebildet: Zool. special T. III. Die Area
nur sehr niedrig und breit. Sie bildet die grösste Breite der Schaale.
Dorsalschaale ist gewölbt, ohne Kiel, mit ausgezeichneter Zerspal-
g der Falten. Die Ventralschaale ist entweder flach, ohne Wölbung,
r noch häufiger ganz concav, eingedrückt, so wie es Pander's Fi-
en schön zeigen. Diese Kennzeichen fassen eine Menge Abände-
gen der Form zusammen, die leicht in einander übergehen, und unter-

scheiden diese Art ohne Mühe von allen übrigen Arten; sie ist häufig bei Zarskoje Selo, bei Pawlowsk oder Pulkowa. Bei Murchison wahrscheinlich *Orthis compressa* (T. 22 F. 11. Llandeilo-Flags).

Orthis cincta Eichw. Taf. XXXIII Fig. 17 Unterschaale, Fig. 18 Oberschaale; Ueber Spirifer und Orthis p. 68 [vide p. 374]. Pander T. 26 F. 1—9, T. 27 F. 1—12: *Productus.*

Sehr ausgezeichnet durch die von den Falten erhobenen Anwachsstreifen, welche dadurch wellenförmig über die Schaale hinlaufen. Dabei ist sie gewöhnlich am Rande tiefer gefärbt, als am erneuerten Anfang. Die Falten sind hoch und von den Buckeln aus büschelförmig auseinanderlaufend, aus etwa 5 oder 6 Büscheln. Dies lässt die Art ohne Mühe von *Orthis Panderi* unterscheiden. Sie bleibt auch stets kleiner. Die Ventralschaale ist nie vollständig concav, sondern nur in der Mitte leicht eingesenkt, die Dorsalschaale aber stark gewölbt. Das Schloss ist länger als die Breite. Der Umriss halb orbiculär, mit mehr oder weniger parallelen Seitenrändern. Die Ventralarea legt sich so genau auf die Dorsalarea, dass beide äusserlich ganz versteckt werden, und dass beide Schaalen am Schloss fast in einer Linie sich berühren. Es scheint eine der häufigsten Gestalten. Auch in England erscheint sie eben so zwischen den mannigfaltigen Versteinerungen von Dudley Castle (Wenlock lime), doch ist sie bei Murchison nicht abgebildet.

Orthis zonata. Dalm.; Ueber Spirifer und Orthis p. 70 [vide p. 375]. Pander T. 18.

Die Dorsalschaale ist sehr flach, und nur über der wenig erhobenen Area ist sie selbst erhöht; die Ventralschaale dagegen ist gewölbt und tritt mit ihrem Buckel über die Dorsalschaale heraus, was dem Ganzen ein umgewandtes Ansehen giebt. Die Area ist dabei nicht immer senkrecht, sondern auch zurückgelehnt. Das ist Hauptcharakter der Art. Weniger bedeutend, aber für den ersten Anblick auffallend sind die runden, stark dichotomirenden Falten, welche unter fünf oder sechs concentrischen Anwachsstreifen hervortreten. Aehnliche, aber nur sehr feine und ganz naheliegende concentrische Streifen durchschneiden die Längsstreifen zu aneinandergereiheten Körnern. Die Area scheint nicht immer gleich niedrig, sondern steigt auch wohl so hoch, als bei *Orthis Pronites.*

Dann besteht der auffallendste Unterschied beider in den gröberen, runden und so ausgezeichnet gekörnten Streifen und in den

ch hervorstehenden wellenförmigen Anwachsstreifen von *Orthis zo-*
ta. Pander's Figuren beweisen hinreichend, wie diese Höhe der
ea gar nicht als bestimmend angesehen werden kann. Unmerkliche
ebergänge verbinden die äussersten Glieder. Murchison's *Orthis*
loba (T. 19 F. 7. Caradoc-Sandstone) gehört ohne Zweifel zu der
sprünglichen Dalman'schen *Orthis zonata* mit niedriger Area und
cher Dorsalschaale, sie hat auch dasselbe umgewandte Ansehen.
Wenlockschichten bei Dudley ist sie nicht selten.

Orthis transversalis, *euglypha*, *imbrex*, Ueber Spirifer und
this p. 72 [vide p. 378]. Pander T. 19: *Plectambonites* (F. 12 *imbrex*).
Auch diese drei Arten sind wahrscheinlich durch Uebergänge
rbunden. Gemeinschaftlich ist ihnen die so überaus feine Streifung,
ss sie nur erst nach Verlust der ersten glatten Schaale sichtbar
rd. Ueber und durch diese glatte Schaale erscheinen jedoch Linien,
hrscheinlich von der inneren Seite der Schaalen hervor, welche
rnförmig von den Buckeln aus sich höchst regelmässig und in
eichen Abständen nach dem Rande hinziehen. Gewöhnlich sind die
haalen alle viel breiter als lang. Bei *Orthis transversalis* stossen beide
haalen genau aneinander; bei *Orthis euglypha* ist die Dorsalschaale
rechtem Winkel umgewandt und durch die flache Ventralschaale
s Hypothenusenfläche begrenzt; bei *Orthis imbrex* ist die Dorsal-
haale weit über die Ventralschaale vorgezogen und hängt wie ein
ntel herab. *Orthis transversalis* ist bei Murchison (T. 13 F. 2) ab-
bildet (Wenlock-Shale): doch fehlt auch weder *Orthis euglypha* noch
this imbrex in englischen Schichten. Herr v. Dechen hat sie beide
n Wenlock Edge in Shropshire und von der Westseite der Malvern
lls in Glocestershire gebracht.

Von Crinoideen.

Wären völlig ausgebildete Crinoideen in Petersburger Schichten
ufig, so würde man einzelne Glieder ihrer Stiele, wie gewöhnlich,
grosser Menge auffinden. Da diese nun wirklich zu den grossen
ltenheiten gehören und nur sehr klein vorkommen, so lässt sich
raus ziemlich sicher der Schluss ziehen, dass die armreichen Ge-
alten dieser Thierart gar nicht gefunden werden. Das wird dann
n ausgezeichneter zoologischer Charakter der Schichtenfolge, und
ch um so viel mehr, da andere Formen die Stelle der in höheren

Schichten vorkommenden Crinoideen einnehmen, welche offenbar den Ausgangspunkt bilden, aus welchem die späteren Crinoideenformen hervorgehen. Sie verdienen daher eine etwas genauere Erörterung und Betrachtung, als ihnen bisher zu Theil geworden ist.

Auch hier darf man Pander's Bemühungen nicht verkennen. Seine Beschreibungen und Abbildungen, wenn sie auch nicht Alles erschöpfen, haben doch sehr Vieles richtiger und bestimmter als die seiner Vorgänger gegeben und sind vollkommen geeignet, in diesen Untersuchungen zu leiten.

Die Sphaeroniten His. (Echinosphaeriten Wahl.) Taf. XXXII Fig. 14, 15, 16, 17, sind grosse runde Kugeln, Orangen gleich, mit zwei entgegengesetzten Polen, sagt Wahlenberg, die sich etwas über die Kugelfläche erheben. Sie finden sich von Orangengrösse bis zu der kleiner Flintenkugeln herunter und zeigen sich in unglaublicher Menge. In Schweden sind ganze Schichten damit wie gepflastert, bei Petersburg sammelt man sie ohne Mühe zu Hunderten. Daher haben sie schon sehr früh die Aufmerksamkeit der Naturforscher erregt. Schon Tilas und Linné haben sie gekannt, und der treffliche Entomolog Gyllenhal gab von ihnen 1772 eine musterhafte Beschreibung mit Abbildungen welche das scharfe und vergleichende Auge des Beobachters überraschend hervortreten lassen (Vet. Acad. Nya Handl. 1772 S. 242 Er hielt sie ihrer runden Form wegen, und weil sie dabei aus vielen kleinen polyedrischen Täfelchen zusammengesetzt sind, für eine Art von Echinus. Wahlenberg dagegen (Acta Ac. Ups. VIII. 52) meinte, dass sie doch im Ganzen zu wenig den Charakter der Echinen trügen, und gab ihnen den eigenthümlichen Namen der Echinosphaeriten, ein Name, unter dem sie noch jetzt grössentheils bekannt sind. Auch Pander hat ihn gebraucht und bemerkt, dass wie Crinoideen als Euryalen angesehen werden können, welche auf einem Stiele fest sitzen, so sei der Echinosphaerit ein Echinus auf einem Stiele befestigt. Für Hisinger war jedoch, wie es scheint, diese Aehnlichkeit weniger ansprechend, denn er verwirft die Erinnerung an Echinus ganz und beschreibt die schwedischen Körper unter dem Namen von Sphaeronites, und in der That verdient dieser Name den Vorzug denn die Entwickelung der Formen führt auf vielarmige Crinoideen auf keine Weise aber zu Echinodermen.

Tilas (1740), Linné, Wallerius und Cronstedt sahen in diesen Gestalten die organische Bildung nicht; sie hielten sich lediglich an die

grösstentheils kugelrunde Form und an die Zusammensetzung aus Strahlen von Kalkspath, langen Kegeln, welche mit der Spitze im Mittelpunkt zusammenstossen und mit ihrer Basis auf der Oberfläche der Kugeln stehen. Daher nannte sie Linné (in der Oelandischen Reise p. 136) Crystall-äplar (Krystalläpfel), und die Mineralogen folgten diesem Beispiel. Gyllenhahl dagegen war nicht allein der erste (1772), welcher zeigte, dass die strahligen Kalkspathkrystalle etwas diesen Körpern ganz Fremdartiges wären, und dass man sie als Thiere ansehen und untersuchen müsse, sondern er gab auch sogleich die so umfassende als vortreffliche Beschreibung, welche noch jetzt nur wenig zuzusetzen erlaubt.

Sphaeroniten sind demzufolge kugelförmige Körper, welche aus einer grossen Menge polyedrischer Täfelchen, Schilder oder Asseln zusammengesetzt sind. An dem oberen Theile öffnet sich ein Mund, den eine Menge überaus kleiner beweglicher Schilder bedeckt; im unteren Theile, dem Munde entgegengesetzt, ist die Kugel auf einem dünnen, fünfeckigen, aus einzelnen Gliedern bestehenden Stiele befestigt, von unbekannter, wahrscheinlich aber nicht sehr bedeutender Länge. Auf der oberen Halbkugel finden sich ausserdem noch eine oder zwei grössere Oeffnungen, eine nahe dem Munde, die andere, wenn sie da ist, entfernter. Jede Assel ist noch mit einer grossen Zahl sehr regelmässig gestellter kleiner Poren bedeckt, von welchen immer zwei durch eine Rinne mit einander verbunden werden. Man kann nicht zweifeln, dass eine unglaubliche Menge Tentakeln, Fühlfäden, denen auf den Ambulacren der Echinodermen ähnlich, aus diesen Poren hervor die ganze Kugel umgeben haben.

Gyllenhahl hat nun zwei Arten dieser sonderbaren Körper beschrieben und durch auszeichnende Merkmale von einander geschieden. Das hat man jedoch, selbst in Schweden, wenig beachtet, und dadurch ist die Kenntniss dieser Thiere eher zurück als vorwärts gekommen. Was Gyllenhahl *Echinus (Sphaeronites) Pomum* nennt, ist ausser Schweden noch nicht gesehen worden und vielleicht auch bei schwedischen Naturforschern nicht sehr verbreitet; denn die Abbildungen auch bei Hisinger sind bisher immer nur Copien der Gyllenhahl'schen Figur gewesen. *Sphaeronites Aurantium* dagegen ist die auch bei Petersburg in so grosser Menge vorkommende Art, wo aber *Sphaeronites Pomum* noch gar nicht vorgekommen zu sein scheint (vide Taf. XXXII Fig. 14).

Der wesentliche Unterschied beider Arten besteht darin, dass die Fühler oder die Poren, aus denen sie hervortreten, auf den Asseln von *Sphaeronites Pomum* unregelmässig verstreut sind, doch so, dass jederzeit zwei Poren durch ein ihnen eigenes kleines System mit einander verbunden sind (vide die Copie der Gyllenhahl'schen Figur: Fig. 15 und vergrössert Fig. 16), oder durch eine kleine Rinne, welche von einer Oeffnung zur andern läuft. Auf den Asseln von *Sphaeronites Aurantium* dagegen erheben sich die Poren aus den Winkeln der Polygone gegen den Mittelpunkt, wenden sich aber, ehe sie die Mitte erreicht haben, in einer parabolischen Linie wieder gegen den zunächstliegenden Winkel herunter. Jede Oeffnung ist mit der ihr gegenüber auf der nebenanliegenden Assel vorkommenden durch eine tiefe Rinne verbunden (Fig. 17). Dadurch werden Rhomben gebildet, die nach ihrer längeren Diagonale tief gestreift sind und daher die Scheidung der Asseln häufig nur mit Mühe erkennen lassen. Dann sieht es aus, als wäre die ganze Gestalt aus rhombischen Täfelchen zusammengesetzt und so hat sie in der That Hisinger in seiner vortrefflichen Lethaea Suecica T. 25 F. 8, 9 gezeichnet. Gyllenhahl hatte schon sehr wohl diese wunderbare Organisation bemerkt und bestimmt gesagt, die Streifung gehe von einer Assel zur anderen über und bilde nicht etwa ein rhombisches Täfelchen; doch er erkannte ihre wahre Natur nicht, er glaubte, die Spitzen dieser Rhomben vereinigten sich in dem Mittelpunkt jeder Assel, was nicht richtig ist. Dem aufmerksamen Pander war es vorbehalten zu zeigen, dass diese Streifung wirklich Fühlergänge wären, welche die gegenüberliegenden Fühleröffnungen mit einander verbinden, und er hat sie sehr schön und deutlich T. 29 F. 3a. abbilden lassen (Taf. XXXII Fig. 17). Da die Fühler nicht bis zum Mittelpunkt der Assel heraufiaufen, so können auch die Fühlergänge nicht so hoch heraufsteigen, und der Scheitel der Assel bleibt glatt. Wahrscheinlich ist diese Assel in der Mitte zu dick, als dass die Fühler sie bequem hätten durchbohren können.

Man kann diese Entdeckung der Fühler in so grosser Menge und in so regelmässiger Folge auf der Oberfläche der Sphaeroniten als einen gar wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Organisation der Crinoideen ansehen. Zwar würden vielleicht Gyllenhahl und vielleicht auch Andere eine Analogie mit den Fühlern der Echinitenarten besonders hervorgehoben haben und um so mehr in der Meinung bestärkt worden sein, dass Sphaeroniten den Echinusarten nahestehen müssen.

allein diese Fühlergänge erscheinen ganz ebenso auf einer grossen Menge von Crinoideenarten wieder, wo man bisher ihre Natur nicht hat entwickeln können. Die Täfelchen und Schilder aller Actinocriniten sind mit gleicher rhombischer Streifung bedeckt, so *Actinocrinites polydactylus* (Bronn, Lethaea T. IV F. 4); auch *Rhodocrinites verus* (F. 2) und ausgezeichnet *Scyphocrinites elegans* (F. 5). Offenbar sieht man sie auch an *Cyathocrinites geometricus* (Goldfuss T. 58 F. 5) und an *Actinocrinites laevis* (Goldfuss T. 59 F. 3), welcher den Sphaeroniten schon so überaus nahe steht, ferner an *Actinocrinites triacontadactylus* (Phillips, Yorkshire II. T. IV F. 16) und an *Actinocrinites tessulatus* (F. 21). Man könnte daher vielleicht wohl etwas Aehnliches am lebenden *Pentacrinus* wieder auffinden.

Die Menge der Asseln, welche die Sphaeroniten umgeben, ist so gross, dass man über ihre Zählung ermüdet. Es mögen wohl oft über zweihundert sein. In ihrer Form und Grösse erscheint gar keine Beständigkeit. Man findet sie dreieckig bis zu Polygonen von zehn, ja von vierzehn Ecken (Gyllenhahl p. 246); doch sind offenbar die Sechsecke immer vorherrschend. Im Ganzen bemerkt man auch nicht, dass die mittleren grösser sind als die an den Enden. Viele kleinere scheinen oft die grösseren zu umgeben. Es ist daher wahrscheinlich, dass wirklich bei dem Fortwachsen des Thieres die kleineren Asseln sich zwischen den grösseren hervordrängen und diese von einander entfernen. Fünf Asseln umgeben den Mund und steigen daran, wie ein kleiner Cylinder, in die Höhe. Weniger deutlich sind die, welche das Becken um den Stiel bilden. Da sie aber nur wenig aufsteigen, so ist hierdurch die Seite des Stieles von der Mundseite leicht zu unterscheiden. Uebrigens ist auch das regelmässige Fünfeck des jederzeit nur ungemein dünnen Stiels nur gar selten zu verkennen.

Sehr auffallend sind die Oeffnungen auf der Kugelfläche der Sphaeroniten, und durch sie unterscheiden sie sich gar wesentlich von allen Crinoideen. Die Bestimmung dieser Oeffnungen ist völlig unbekannt und hat daher von den Beobachtern eine sehr verschiedene Deutung erhalten. In der Mitte von *Sphaeronites Aurantium* (und daher auch wohl von *Sphaeronites Pomum*, obnerachtet Gyllenhahl es bei diesem weder zeichnet noch beschreibt) erblickt man ein sehr regelmässiges Fünfeck, welches von fünf eben so regelmässigen Dreiecken geschlossen wird, die sich darüber in Form einer Pyramide erheben. Diese fünfflächige Pyramide liegt jederzeit auf der oberen oder Mundhälfte, dem Munde mehr

oder weniger genähert, doch kommt sie nie näher, als bis zu einem Viertheil des Umkreises. Sie fehlt durchaus keinem Stück. Die dreieckigen Flächen der Pyramide sind scharf von einander geschieden und zeigen offenbar, dass es Valven sind, welche sich von innen hervor öffnen und wieder schliessen können. Sie sind glatt ohne Fühlerporen. Gyllenhahl sah in dieser Pyramide den Mund des Thieres, und in der Voraussetzung der Aehnlichkeit mit Echinus nannte er nun die Seite, auf welcher dieser Mund sich befand, die untere, die entgegengesetzte Hälfte den oberen Theil, wodurch der Stiel oben zu stehen kam. In allem Diesem sind ihm Wahlenberg und Hisinger gefolgt, ja sogar auch Pander, der nun den wirklichen Mund für den Anheftungspunkt des Stieles erklärt, weil er bei ihm unten steht, den Stielfortsatz aber für einen After hält. Wenn man die zu Crinoideen fortschreitende Bildung dieser Gestalten aufmerksam untersucht und vergleicht, so ergiebt sich mit der grössten Deutlichkeit, dass der Mund an dem aufgeblähteren Pole gesucht werden müsse. Es scheint doch auch nicht ganz zweckmässig, dass ein Mund, der Nahrung von Aussen her auffasst, gerade eben durch das Eindringen dieser Nahrung geschlossen werden sollte. Die nur von Innen aus sich öffnenden Valven scheinen wohl eher die Bestimmung zu haben, aus dem Innern das Ausbrechen zu erlauben. Und so möchte es wohl ein Ausgang für Ovarien sein. Dem Munde oben ganz nahe erblickt man noch eine andere Oeffnung von ganz anderer Bildung, als der Mund und die zierliche Pentagon-Pyramide der Mitte. Diese Oeffnung ist nur klein, aber völlig kreisrund oder oval, durchaus ohne Spur von Ecken; sie ist von einem leicht erhöhten Rande umgeben und scheint tief in das Innere zu dringen. Sie steht allezeit auf der rechten Seite der Pentagon-Pyramide; die Untersuchung von mehr als hundert Stücken lässt darüber keinen Zweifel; so zeichnet es auch Gyllenhahl in F. 4 und 8; allein nicht in F. 6 und 7, was doch nur einer kleinen Unachtsamkeit zuzuschreiben sein mag. Auch Hisinger hat fälschlich (T. 25 F. 8) die runde Oeffnung links von der Pentagon-Pyramide und sogar auch Pander (T. 29 F. 2a); wahrscheinlich aber doch nur, weil der Kupferstecher die Zeichnung nicht durch den Spiegel copirt hat. Diese Oeffnung hat ganz das Ansehen eines Afters, und deshalb liegt er auch den unregelmässigen Echinodermen analog dem Munde ganz nahe. Auch Gyllenhahl hat sie für einen After gehalten, und daher auch Wahlenberg und Hisinger.

Die Petersburger Sphaeroniten finden sich, nach Pander, in mittren thonhaltigen Kalkschichten, vorzüglich bei Jumalassari, an den fern der Pulkowka und in den Schluchten bei Krasnoje Selo, und an esen Orten in überaus grosser Menge. Auch in Schweden sind sie ır häufig, vorzüglich an der Kinnekulle in Westgothland; am Mösse-:rg, Billingen und Aasseberg; Gyllenhahl belehrt uns (p. 254), indem dieses anführt, dass an diesen Bergen *Sph. Pomum* stets tiefer ege und in weit grösserer Menge vorkomme als *Sph. Aurantium*. ie Kalksteinschicht, welche diese Körper umschliesst, ist glatt auf der ıteren Seite, aber überaus höckerig auf den oberen Flächen. Unterıcht man diese Höcker und Warzen etwas genauer, so findet man, ıss sie durchaus nur aus nahe nebeneinanderliegenden Kugeln von *phaeronites Pomum* bestehen. Beide Arten von Sphaeroniten sind nie it einander vereinigt. Der höher liegende *Sph. Aurantium* erscheint ort, wo der Kalkstein mit Thonschiefer wechselt, in einer dünnen chicht eines tief grauen, festeren, kieselartigen Kalksteins.

Am Osmundsberge in Dalecarlien findet er sich im Schiefer selbst, id so auch in der Gegend von Christiania in Norwegen. Die Stücke m letzteren Orte haben kleinere Asseln, als die von Westgothland; e Fühlergänge erhalten sich besser, sie verstecken die Scheideklüfte r Asseln, und dann glaubt man einen Körper zu sehen, der aus elen stark gestreiften Rauten zusammengesetzt ist. Hisinger hat ese Formen als *Sphaeronites Granatum* beschrieben; allein wesentche Unterschiede mit *Sph. Aurantium* finden sich nicht. Auch finden ch beide Abänderungen vereinigt zu Bödahamn in Oeland und in arrudal und zu Vikarby in Dalecarlien.

Hemicosmites pyriformis Taf. XXXII Fig. 8, vergrössert Fig. 3, n unten Fig. 1, von oben Fig. 2. Asseln Fig. 6, 7, vergrössert g. 11. Analyse Fig. 13.

Mit dieser schönen und überaus zierlichen Gestalt treten wir den ahren Crinoideen um einen grossen Schritt näher. Die vielen ungelmässig vertheilten Asseln der Sphaeroniten haben sich zu einigen enigen, sehr gesetzmässig in dem Umkreise des Ganzen vertheilten childern zusammengezogen, und in dem unteren Theile ist dieses esetzmässige dem der Platycriniten wie auch der Poteriocriniten sehr nlich. Nur die obere Hälfte bleibt mit Crinoideen wenig vereinbar; noch brechen keine mit vielen Fingern und Fühlern versehene rme hervor, und noch immer sind Seitenöffnungen, welche an Cri-

noideen noch nie bemerkt worden sind, für die Organisation des Ganzen ein wesentlich bestimmender Theil.

Der Hemicosmit ist umgekehrt birnförmig gestaltet, oben breit unten in eine Spitze auslaufend, an welcher ein dünner Stiel befestigt ist, von dem aber nur einzelne fünfeckige Glieder bekannt sind. Auf dem Stiele erhebt sich das Becken, die Pelvis; vier Tafeln oder Asseln ordnen sich, um es zu bilden, zu einem Zehneck, welches aber von einem regelmässigen Sechseck wenig abweicht (Fig. 16).

Auf den Seiten dieses Sechsecks stehen sechs grosse langgezogene Asseln, Rippenglieder (Costales), welche sich nach oben hin ein wenig erweitern; sie umgeben polyedrisch den grössten Theil des ganzen Körpers. Sechs andere Scheitelglieder setzen sich zwischen die Seitenasseln und wölben sich über die ganze Form hin. Es bleibt auf dem Scheitel nur ein kleiner Raum übrig, die Mundöffnung, welche zuerst von sechs kleinen Asseln umgeben und dann von unzähligen vielen kleinen Täfelchen bedeckt wird. Zwischen zwei der grossen Seitenasseln (Costales) steht eine grosse Oeffnung die von fünf nach aussen hervorstehenden Klappen geschlossen ist, ganz so, wie sie für die Sphaeroniten so auszeichnend ist.

Das ist im Ganzen die Form und das ursprünglich Gesetzmässige dieser merkwürdigen Gestalt. Aber die einzelnen Theile sind sehr verschieden unter sich, aber so, dass auch selbst in dieser Verschiedenheit sich das Gesetzmässige und Bestimmende gar nicht verkennen lässt. Sie verlangen daher eine genaue, bis zu den Einzelheiten gehende Beschreibung.

Die Pelvis oder das Becken. Dass es aus vier Täfelchen gebildet sei und dass diese zu einem Sechseck sich vereinigen, ist bisher noch bei keinem Geschlecht der Crinoideen gesehen worden. Pander's Figur T. 29 F. 1 erweist jedoch, ohnerachtet die Figur sehr unbestimmt und verkehrt gezeichnet ist, dass diese Zusammensetzung für den Hemicosmit auszeichnend sei. Zwei von diesen Beckentäfelchen, welche neben einander liegen, bilden jede ein symmetrisches Pentagon mit zwei gleichen, grösseren, in der Spitze zusammenstossenden Seiten und mit zwei kleineren, ebenfalls gleichen Seiten, jede zwischen eine der grösseren und der fünften, einzeln und horizontal liegenden Seite. Die zwei anderen Täfelchen oder Asseln sind Trapezoide, von denen die zwei längeren Seiten unter sich und denen

der längeren Seiten des Pentagons gleich sind, die zwei kürzeren aber oben sich in einem stumpfen Winkel vereinigen. Gegen die Spitze sind alle diese Täfelchen zu einem kleinen Buckel angeschwollen, der auf der inneren Seite einen Anheftungspunkt für das erste, grössere Glied des Stieles beobachten lässt.

Der Thorax, die Rippenglieder, Costales. Die sechs Asseln, welche ihn bilden, sondern sich in zwei Gruppen; jede mit drei neben einander liegenden Schildern, so dass eine jede eine Hälfte des Körpers umgiebt. Drei von ihnen, auf der Seite der Valvenöffnung, sind schmäler, die drei entgegengesetzten etwas breiter. Zwei von den schmäleren stehen auf der oberen Pentagonseite des Beckens, das dritte zwischen diesen auf der Scheidung dieser Pentagone. Oben gehen die schmalen Seiten in eine Spitze zusammen. Daher sind zwei dieser Seitenflächen langgezogene Fünfecke, das zwischenliegende ein ebenso langgezogenes Sechseck. Doch ist auch die Basis des Fünfecks etwas gewölbt und lässt vermuthen, dass auch bei diesem das Sechseck nur versteckt sei. Die drei breiten Seitenflächen stehen alle zwischen den Beckengliedern, sie haben daher unten eine Spitze und würden auch langgezogene Sechsecke sein, wenn nicht die obere Spitze durch eine kleine Fläche abgestumpft wäre, wodurch ein Siebeneck entsteht.

Der Scheitel. Alle sechs Scheitelglieder sind keilförmige Fünfecke mit zwei gleich grossen Paaren von Seiten; sie stehen auf den Scheidungen der Rippenglieder und sind daher mit ihnen abwechselnd. Aber zwischen den Gliedern, welche die breiteren Seitenflächen berühren, auf der von der Valvenöffnung abgekehrten Seite, schieben sich drei lange und schmale Täfelchen ein, welche auf der Abstumpfung der breiten Rippenglieder ruhen. Man möchte sie für eine Zufälligkeit halten, wäre nicht ihre Stellung gar zu bestimmt und zu sehr im Einklange und in Symmetrie mit der ganzen Figur. Die überaus kleinen Schilder, welche auf der Höhe des Scheitels den Mund verdecken, scheinen in drei kleine Rüssel oder Arme auszulaufen, welche durchbohrt sind und leicht drei Oeffnungen des Mundes sein könnten.

Alle diese so bewundernswürdig symmetrisch geordneten Asseln erheben sich sanft vom Umkreise gegen die Mitte, so dass eigentlich eine jede eine höchst flache Pyramide bildet, mit Facetten von gleicher Zahl wie die Seiten der Asseln. Und diesem gemäss bemerkt

man auch deutlich eine Streifung, parallel einer jeden Seite, bis zum Mittelpunkt herauf. Es sind Anwachsstreifen und sie beweisen, dass jede Assel von Innen heraus gleichförmig in ihrem ganzen Umfange einen Zuwachs erhalte; dass also eine Kalkspath ausscheidende feine Membran zwischen den Asseln und auf ihrer Scheidung hervortrete. Auf gleiche Art wachsen auch die Asseln der *Cidaris* und anderer Gattungen der Echinodermen; nicht aber die unzähligen Asseln der Sphaeroniten, zwischen welchen immer neue, sehr kleine Tafeln hervortreten.

Der Eindruck der ausserordentlichen Regelmässigkeit dieser wunderbaren Gestalt wird nicht wenig durch die auffallende Anordnung der kleinen Oeffnungen verstärkt, welche jede Assel verzieren. Es sind kleine Erhöhungen, Warzen, welche sich über die Oberfläche erheben; im Loche auf ihrem Scheitel bemerkt man fünf, vielleicht auch sechs Zähne, welche, wie bei Echinodermen, zur Befestigung kleiner Stacheln bestimmt gewesen zu sein scheinen. Sie sind ganz verschieden von den Löchern, aus welchen auf Sphaeroniten die Fühler hervortreten, denn diese dringen von der Oberfläche bis in das Innere, und nie stehen sie auf einer Erhöhung. Diese Stachelwarzen gehen von den Mittelpunkten der Rippenglieder in gerader Linie bis in die drei oberen Winkel, nicht aber in die drei unteren; nur die Hälfte der Flächen ist auf diese ausgezeichnete Weise verziert. Dagegen gehen vom Mittelpunkt der Scheitelglieder ebenfalls drei Warzenreihen aus, allein gegen die unteren Winkel. Sie verbinden sich daher mit den von den Rippengliedern heraufkommenden zu einem, um die ganze Figur herumlaufenden, höchst zierlichen Kranz. Die nach den Seitenwinkeln gehenden Warzen sind einfach, 9 oder 10 in einer Reihe fort; die mittlere Reihe aber ist doppelt; und auf den breiten, oben zum Siebeneck abgestumpften Flächen trennen sie sich auch wirklich, und eine jede Reihe endigt einzeln in den Winkeln der abstumpfenden Seite. Auf den übrigen Theilen der Asseln und auf denen des Beckens finden sich zwar ebenfalls Warzen zerstreut, aber nur in kleiner Zahl und ohne Spur irgend einer Regelmässigkeit in ihrer Lage.

Cryptocrinites cerasus. Pander T. II F. 24, 25, 26, 33; Taf. XXXII Fig. 4, 5, 9, 10, 12.

Das Becken gehört ganz dem Platycrinit, der Thorax dem Poteriocrinit. Aber noch immer ist der Scheitel geschlossen und keine

Arme dringen auf den Seiten hervor. Doch sind fünf Rippen, die vom Becken zum Scheitel unter den Asseln herauflaufen und diese dachförmig erheben, gar nicht zu verkennen. Solche Rippen erscheinen auch, von unten her, bei Actinocriniten, wo sie auch die Asseln erheben, ehe sie als Arme ausbrechen. Die Natur der Crinoideen ist daher schon im *Cryptocrinites* vorhanden, allein sie ist noch im Innern verborgen.

Die Pelvis, das Becken, besteht aus drei Tafeln, welche zu einem Fünfeck verbunden sind: eine Zusammensetzung, die mehreren Crinoideen eigenthümlich ist; man findet sie bei *Platycrinites*, bei *Rhodocrinites* und bei *Actinocrinites*. Aber nur bei älteren; in Juracrinoideen erscheint sie nicht wieder. Zwei von diesen drei Flächen sind Fünfecke, die dritte ist ein Rhomboid.

Der Thorax wird von fünf Rippengliedern (Costales) umgeben, von denen zwei auf der breiten Seite der Pentagone des Beckens stehen, die drei übrigen dagegen mit den Beckentäfelchen abwechseln.

Den Scheitel bilden wiederum fünf Asseln, welche mit den Rippengliedern abwechseln. Ganz oben ist die Oeffnung des Mundes von sehr kleinen Täfelchen umgeben, scheint aber doch von ihnen nicht immer bedeckt zu werden. Zwischen den Scheitel- und Rippengliedern findet sich auch hier eine runde Oeffnung, ebenfalls mit 5 Valven darauf.

Das ist der Charakter des Geschlechts. — Aber auf einigen Stücken stehen über den fünf Rippengliedern noch andere Zwischenrippenglieder (Intercostales) in unbestimmter Menge, wodurch auch die fünf Scheitelglieder vermehrt werden. Wäre dieses eine eigene Art, so könnte sie den Namen *Cryptocrinites cerasus* behalten und die regelmässig gebildeten könnten *Cryptocrinites regularis* genannt werden.

Die Seite, an welcher sich die Valvenöffnung befindet, ist auf allen Stücken aufgebläht, und einer der im Innern versteckten Arme geht nahe daran vorüber. Das Bestreben der Arme, die Asseln auf der Seite zu durchbrechen, ist offenbar. Die Grösse dieser Thiere übertrifft selten die einer Erbse; der Stiel, welcher sie trägt, hat den Durchmesser einer Stecknadel. — In anderen als den Petersburger Hügeln sind sie noch nicht gesehen worden.

Orthoceratites vaginatus Schl. Taf. XXXIII Fig. 11 (*Orth. undulata* et *spiralis*, Pander T. 30 F. 1, 2). Nach Stücken des Berliner Cabinets (durch den General v. Tscheffkin) sind beide ganz gleich. Die Streifung des ersteren findet sich auf dem zweiten mit dem ihn so auszeichnenden Sipho vereinigt.

So häufig er vorkommt, und dabei nicht selten einige Fuss lang, so hat man doch bisher bei Petersburg noch keinen anderen Orthoceratiten gesehen. In Schweden scheint er ebenfalls nicht selten, ohnerachtet ihn Hisinger (er nennt ihn *Orthoceratites trochlearis*) nur von Vikarby und Sollerö in Dalecarlien anführt, denn die vielen und häufigen Stücke, welche man von ihnen auf den Feldern der Mark Brandenburg und von Mecklenburg findet, lassen wohl vermuthen, dass er, wie so viele andere Stücke dieser Ebene, auch noch auf Oeland und in Ost-Gothland vorkommen möge. Unter Murchison's vielen Figuren findet sich keine, welche man hierher rechnen könnte. Ueberhaupt lassen alle bisher gelieferten Abbildungen immer etwas zurück, was zur Kenntniss des Ganzen wesentlich nothwendig ist. Hisinger sagt nichts über den Sipho, und Fischer in der Oryctographie de Moscou T. X. giebt diesem Sipho eine spiralförmige Umgebung und benennt das Ganze danach, was doch von der Wahrheit gar sehr entfernt. Auch hier hat Pander zuerst das Richtige und Bestimmende gesehen und vortrefflich gezeichnet; T. 30 F. 2 zeigt den Sipho in seiner wahren ausgezeichneten Gestalt, und F. 1 gibt eine deutliche Ansicht der Schaale und ihrer Streifung. — Schlotheim's Abbildung (Nachträge T. XI F. 1) ist sehr unvollkommen, beweist aber dennoch, dass Schlotheim unter *O. undulatus* keinen anderen verstanden hat, als eine noch zu *O. vaginatus* gehörige Abänderung und keinesweges die von Hisinger als *O. undulatus* aufgeführte, ausgezeichnete Art.

Orthoceratiten zertheilen sich am natürlichsten in zwei grosse Abtheilungen: in die mit centralem Sipho und in die, in welchen der Sipho dem Rande nahe steht: *Centrales* und *Marginales*. *Orthoceratites vaginatus* gehört zu der letzteren Abtheilung. Der sehr auffallende dicke Sipho steht dem Rande so nahe, dass er von der Schaale wirklich berührt wird, daher auch hervortritt in seiner ganzen Länge, wenn die Schaale, wie es so häufig geschieht, zerstört ist. Dann bemerkt man auf dieser Länge übereinander dreieckige, oben in eine Spitze auslaufende, blattartige Ansätze, wie unentwickelte Blätter an einem Spargelstiel. Sie folgen sich wie Dachziegel, die

unteren über den oberen, und zu jedem Blatt gehört eine Kammerwand des Orthoceratiten selbst. Es ist offenbar diese Kammerwand, welche noch ganz dünn und aufsteigend den Sipho umgibt. Daher ist auch die grösste Depression dieses Eindrucks, der am Sipho rund umhergeht, der grössten Erhöhung diametral entgegengesetzt, tief im Innern, gegen die Mitte und am Mittelpunkte der Kammerwand. Da die Kammer selbst tief napfförmig gestaltet ist, so kann nur der selten entblösste untere, nicht der obere Rand der Wand mit dem Eindruck auf dem Sipho in Verbindung stehen. Der letztere steht immer bedeutend höher.

Dieser Sipho nimmt jederzeit auf dem Boden der Kammer mehr Raum ein, als ein Drittheil des ganzen Durchmessers der Kammer beträgt; selten wohl die Hälfte. Er vergrössert diesen Durchmesser nur langsam und, wie es scheint, weniger schnell als der Orthoceratit selbst.

Die Kammern haben die Form eines regelmässig tief eingesenkten Napfes, in welchem der Sipho einen bedeutenden Ausschnitt hervorbringt. Sie folgen schnell auf einander; drei oder auch vier auf die Länge eines Durchmessers.

Die Schaale ist scharf in die Quere gestreift, und diese Streifen sind auf die ganze Länge hin zu Wülsten erhoben, welche in regelmässigen Abständen über einander stehen; beinahe fünf Wülste auf jede Länge eines mittleren Durchmessers; acht Streifen bedecken die Wulst. Sie umgeben die Schaale in einer Wellenlinie, welche der Linie des Kammereindrucks auf dem Sipho genau entgegengesetzt ist. Denn die grösste Depression der Streifen ist eben da, wo die Schaale den Sipho berührt und wo der Eindruck der Wand am höchsten steigt. Von hier erheben sich die Streifen, senken sich nochmals, aber nur wenig und flach auf den Seiten, und steigen nun am höchsten auf dem Rücken, wo sie dem Sipho diametral entgegengesetzt sind und wo der Eindruck der Kammerwand am Sipho am tiefsten steht. Die Zeichnungen vieler Figuren sind in Vorstellung dieser merkwürdigen Structur wenig genau. In dreissig unteren Durchmesserlängen würde der obere Durchmesser des Orthoceratiten doppelt so gross geworden sein, was doch nur ein geringes Anwachsen ist.

Von Trilobiten.

Auszeichnend für Petersburgs Umgebung sind nur zwei Arten von Trilobiten, eben die, welche fast immer mit einander vorkommen *Asaphus expansus* und *Illaenus crassicauda*; eben so findet man sie in Schweden und auf den Feldern der südbaltischen Länder. Sie sind beide durch scharfe und bestimmte Kennzeichen leicht von einander zu unterscheiden, was sich nicht von jeder Art dieser sonderbaren und formreichen Thiere sagen lässt, nicht einmal von den Geschlechtern, in die man sie eingetheilt hat. Dass jeder Naturforscher, der sich mit ihnen beschäftigt, glaubt neue Geschlechter daher auch neue verwirrende Namen, aufstellen zu können nach einem von ihm besonders hervorgehobenen Gesichtspunkt, ist gewiss ein Beweis, wie weit man in der Kenntniss dieser Geschöpfe zurück ist und wie sehr ihre gründliche Bearbeitung noch erwartet werden muss; und kaum zu leugnen ist es, dass alle neuen Classificationen und Eintheilungen nicht so weit bringen als zwei wichtige Bemerkungen von Quenstedt (Wiegmann's Archiv 1837. I. p. 337). Die erste ist, dass die Zahl der Glieder des mittleren Theiles und der Flossen für jede Art eine unveränderliche und beständige sei, eine Bemerkung, so fruchtbar durch ihre leichte Beobachtung und Anwendung, dass man hätte glauben sollen, sie hätte keinem der zahlreichen Monographen der Trilobiten entgehen können. Sie lag zu nahe, und das Einfache zu finden bleibt überall nur den geistreicheren Beobachtern vorbehalten. Die zweite Bemerkung, wenngleich weniger allgemein, wird fruchtbar, wenn sie sich bestätigen sollte, durch die Schlussfolgen, zu welchen sie führt: alle Trilobiten, welche ausgezeichnet grosse, zusammengesetzte, facettirte Augen besitzen, haben jederzeit elf Mittelglieder und Flossen, nicht mehr und nicht weniger. Ohnerachtet der Zusammenhang beider Erscheinungen nicht hervortritt, so ist doch hieraus einleuchtend, dass die Theile der drei Hauptabtheilungen aller Trilobiten, Haupt, Thorax, Abdomen, in genauer Abhängigkeit von einander stehen, und dass also das Bestreben der Trilobiten-Monographen dahin gerichtet sein muss, diese Abhängigkeit zu entdecken und, so viel es angehen will, in Causalverbindung zu setzen. Dann erst können wir wirklich naturhistorische Classificationen erwarten, welche sich über den einseitigen Zweck erheben, den Sammlungen und Verzeichnissen zur bequemen Einschachtelung zu dienen.

Asaphus expansus. Pander hat auch hier wieder (Tab. VI, VII, VIII) von dieser Art die trefflichsten Abbildungen geliefert und in zahlreichen Abänderungen, deren Zusammenhang in seinen vortrefflichen Bemerkungen von Trilobiten überhaupt klar nachgewiesen ist. Er nennt ihn, nach Schlotheim's und Brongniart's Vorgange, *Asaphus cornigerus.* Dalman hingegen zieht den alten Linné'schen Namen wieder hervor, wie schon Wahlenberg mit Recht gethan hatte. Eichwald führt ihn auf als *Cryptonymus Weissii, Panderi, Schlotheimii, Lichtensteinii.* Seine Abbildungen, ohnerachtet sie die Dalman'schen weit übertreffen, erreichen doch weder die Genauigkeit noch die Vollkommenheit der Pander'schen Figuren. In Green's namenreicher Monographie erscheint er unter den Namen *Hemicrypturus Rasumofskii* (Emmerich, De Trilobitis 1839 p. 31).

Asaphus expansus ist ein kräftiges Thier. Acht Glieder wölben sich hoch über der Spindel und sind gegen den oberen Theil noch durch eine Rinne von einem Fortsatz getrennt, welcher von dem oberen Gliede bedeckt wird. Die ganze Spindel scheint daher aus hohen Ringen zusammengesetzt. Auf beiden Seiten sind sie mit starken und breiten Flossen besetzt, eine für jedes Rippenglied, deren Natur und Bestimmung hier kaum verkannt werden kann (Quenstedt). Es sind Ruder, welche mit breiter Oberfläche das Wasser zurückschlagen können, dann aber wieder bei dem Fortbewegen durch Umwenden dem Wasser eine dünne, wenig Widerstand leistende Fläche darbieten. Denn diese Schaufeln legen sich der Länge nach mit ihren Rändern aufeinander, so dass sie an ihren Enden wie aufeinandergelöthet scheinen, und dieses Ende ist auch wie eine Schaufel gerundet; an der Spindel erscheint es nur als eine bedeutende Vertiefung der Flosse, die im Fortgange immer mehr zunimmt. Das ist eine allen Trilobiten eigene Structur, nur ist sie an wenigen so ausgezeichnet und deutlich. Wenn daher die zusammengeschlagene Flosse in eine Spitze oder in einen Dorn ausläuft *(Odontopleura),* so zeigt sich darin noch keine verschiedene Organisation, und das sollte zur Aufstellung eines neuen Geschlechtes nicht benutzt werden. Der Rumpf ist länger als Kopf und Schwanz, im Verhältniss von 6 : 5.

Im abgerundeten Schwanze (Pygidium) besitzt die Spindel nur noch einige, schwach erhöhete, gliederartige Abtheilungen, die Seiten sind glatt. Da diese Abtheilungen immer mehr verschwinden, so

sind sie schwer zu zählen. Es scheinen zwölf zu sein. Die Spindel erreicht niemals völlig den Rand des Schwanzes.

Das Kopfschild ist glatt, wie der Schwanz, und durch die gewöhnlich sehr sichtbare Kopfnath in drei Theile getheilt, von welchen die Wangen an ihren äusseren Ecken stumpf abgerundet sind. Die Kopfnath erreicht den unteren (inneren) Rand des Kopfschildes, etwa in der Mitte jeder Seite, bildet eine kleine Wölbung auf der unteren Leiste des Schildes, biegt sich dann vor, um über die Mitte des Auges zu laufen, und verbindet sich vorn an der Spitze mit dem entgegengesetzten Arm, in Form eines Kleeblattes, das mehr oder weniger spitz sein kann (*Asaphus angustifrons, raniceps*). Pander zeigt, wie diese Theile einer Lateralbewegung fähig sind, daher wird das Kopfschild durch solche Bewegungen in seiner Form um Etwas verändert. Der obere Lobus des mittleren Theils ist sehr gross, geht aber zwischen den Augen in eine Spitze zusammen.

Illaenus crassicauda. Pander T. V F. 9, Eichwald T. IV. Dalman T. V F. 2. *Trilobites Esmarckii* Schl.

Gegen das vorige ist dieses nur ein schwaches Geschöpf. Schwanz- und Kopfschild haben zwar keine bedeutende Grösse, allein die Bewegungsorgane des Rumpfes treten um Vieles zurück. Ohnerachtet sie in grösserer Menge als am *Asaphus expansus* vorhanden sind, ist doch der Rumpf kürzer als das Schwanzschild, oder wenigstens nie grösser.

Zehn Glieder des Rumpfes; Schwanzschild unten ganz rund, glatt, selten mit einer schwachen Spur einer Spindelfortsetzung, die auch dann nicht sehr tief eindringt und ohne Gliederabtheilungen bleibt; Kopfschild glatt mit kleinen, weit abstehenden Augen und mit einer Gesichtslinie, deren Seiten über den Augen fast parallel zum vorderen Rande hinlaufen und sich auf dem Schilde selbst nicht mehr vereinigen. Das sind die Eigenthümlichkeiten, welche die Art besonders auszeichnen; mehrere andere verdienen indessen eine eben so grosse Aufmerksamkeit. Die zehn Glieder des Rumpfes liegen wie schmale Bänder über einander, nicht wie erhobene Ringe, und wenn man bei *Asaphus expansus* dieses Uebereinanderliegen mit dem von Hohlziegeln auf einem Dache vergleichen möchte, so gleichen die Glieder des *Illaenus* einem in die Breite gelegten dünnen Bretterdach. Diese Form ist beständig; sie findet sich wieder nicht allein in allen Abänderungen, sondern sogar in weit entlegenen Ländern. Auch verliert sich das Bandförmige erst am äussersten Ende der Flossen und

ird zur seitwärts stehenden Schaufel. Die Flossen oder Seiten sind ur wenig von der Spindel geschieden, nur durch grössere Wölbung er letzteren, nicht durch eine Rinne. — Das Mittelstück des Kopf-hildes hat gar keine Theilung und ist wohl dreimal grösser als die reieckigen, an den äusseren Ecken gegen den Rumpf abgerundeten 'angenstücke. Alle diese Kennzeichen vereinigt geben dem *Illaenus* nen so eigenthümlichen Charakter, dass man ihn gar nicht mit an-:ren Trilobiten verwechseln kann. Eben deshalb wird es aber auch hwer, andere Formen davon zu trennen, welche den Hauptcharakter ch noch immer festhalten. Murchison's *Bumastus Barriensis* l. 14 F. 7) hat noch immer zehn bandförmige Rumpfglieder; auch ch das glatte Schwanz- und Kopfschild und in gleichem Verhältniss gen den Rumpf; noch immer sind die Augen sehr entfernt, das ittlere Kopfstück ungetheilt, die Wangenstücke klein und auswärts gestumpft; — wie unbedeutend ist dann der Mangel einer deutlichen theilung von Flossen und Spindel! Eichwald hatte schon eine ganz nliche Gestalt, und gleich gross, als *Cryptonymus Rosenbergii* schrieben und abgebildet; Murchison sagt: sie sei von *Bumastus* nz verschieden; worin die Verschiedenheit bestehe, sagt er nicht.

Bei dem häufigen Vorkommen beider Trilobitenarten in den nor-chen Ländern muss es sehr verwundern, dass sie in England ch so überaus selten gefunden werden. *Asaphus expansus* wird von dley angeführt (Bronn), doch kennt ihn Murchison nicht. *Illaenus ssicauda* dagegen ist wohl gewiss (Pl. 23 F. 7 b) *Illaenus perovalis*, gebildet aus Caradoc-Sandstein, daher aus sehr tiefen Schichten; ein auch hier scheint er doch nur sehr selten zu sein. Es muss rwundern, da so viele andere Trilobitenarten, welche mit den bei-n nordischen vorkommen, in England nicht fehlen.

Man darf indessen nicht übersehen, wie sehr *Asaphus Corn-nsis* Murch. (Siluria Pl. 25 F. 4) dem *As. expansus* ähnlich ist. Der nze Unterschied liegt allein in der Seitenverlängerung der Wangen einem Horn.

Viel weniger häufig, daher auch weniger auszeichnend, sind noch hrere andere Trilobitenarten, welche Pander beschreibt. Doch ver-nen sie genaue Beachtung, da auch sie zur Bestimmung von For-tionsunterschieden wesentlich beitragen.

Calymene polytoma Dalm. p. 37 T. I F. 1. *Asaphus Fischeri* chwald T. 3 F. 2. *Amphion frontilobus* Pander T. V F. 3, 8.

Das Kopfschild wird bei allen Trilobiten stets die Aufmerksamkeit am meisten erregen, theils weil man dort, wo so grosse Augen hervortreten, auch eher die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale erwartet, theils weil in der That dieses Kopfschild bei jeder Art anders und doch nach einem bestimmten Gesetz gestaltet ist. Wie überall, so ist es dann auch hier nothwendig, erst den Haupttypus der Kopfform für alle Trilobiten aufzusuchen, um dann die verschiedenen Abänderungen, Vergrösserungen, Verschmelzungen, Verdrückungen begreifen zu können, welche in den einzelnen Arten vorkommen.

Die Spindel (Rhachis) oder der mittlere Theil des Brustschildes ist jederzeit auch noch in dem Kopfschild fortgesetzt und bildet auf diesem zwei tiefe, der Länge nach aufsteigende Furchen. Diesen von den Seiten auf solche Art abgesonderten Theil nennt Dalman Glabella, die Glabelle.

Auch die einzelnen Glieder der Spindel sind noch darauf angedeutet und dieses nach folgendem Gesetz (vide Taf. XXXIII Fig. 21 Der untere Theil des ganzen Kopfschildes wird durchzogen von einer Rinne mit erhöhetem Rande, einer Dachrinne gleich. Sie gehört den Wangen wie der Glabelle.

Dann folgen drei andere Einschnitte, welche jedoch nicht die Mitte der Glabelle erreichen. Die beiden unteren sind gewöhnlich die kleineren und gehen horizontal; der letztere obere, in den meisten Fällen der tiefere, trennt auch das grössere, erhöhete Stück von der Glabelle, und der Trennungseinschnitt geht von der Mitte diagonal zum Rande herauf. Dieser obere getrennte Theil heisst die Stirn. die Einschnitte selbst sind die Stirnfurche (a), die obere und die untere Augenfurche (b und c); der unterste aber ist die Basal- oder Grundfurche (d).

Die Glabelle ist meistens oben an der Stirn breiter, auch höher als unten; in umgewendeter Kegelform. Selten nur, was so bestimmend an *Calymene Blumenbachii* hervortritt, ist die grössere Breite unten, und die Stirn schmäler als ihre Basis. *Calymene polytoma* vermittelt beide Gestalten. Die Seiten ihrer Glabelle laufen parallel bis zum Rande. Oben aber schneidet die Stirnfurche so tief in den Kopf, dass von der Stirn selbst nur noch sehr wenig übrig bleibt Sie ist nur halb so breit als der mittlere Theil der Glabelle und da bei kaum halb so hoch als breit. In der Mitte ist sie noch dazu durch eine kleine Furche in zwei Theile getheilt. Die obere Begrenzung

der Stirn ist horizontal. Die Augen sind klein, entfernt und stehen zwischen den beiden Augenfurchen. Die Gesichtslinie geht durch die Augen nach dem Ende der Basalfurche am unteren Rande.

Die Spindel ist um vieles schmäler als die Seiten und bis zum äussersten Ende in Glieder zertheilt, so dass eine Unterscheidung von Schwanz und Rumpf fast unmöglich wird. Fast alle Beschreiber stimmen darin, dem Ganzen 24 Glieder zu geben, von welchen Pander nur 4 für den Schwanz rechnet. Die Flossen sind sehr lang; die Furche, welche der sich zur Schaufel umbiegende vordere Rand bildet, erscheint schon nahe an der Spindel, aber nicht in der Mitte, sondern am oberen Rande, doch liegen beide Ränder der Flosse dicht auf einander und scheinen in ihrem Fortlauf ganz mit einander verbundene Lamellen. Diese fast allen Trilobiten gemeinsame Einrichtung ist auf keiner Abbildung vorgestellt.

Ausser bei Petersburg hat man diesen Trilobiten auch in Ostgothland zu Ljung und zu Husbyfiöl gefunden, eben wo auch die zwei besonders auszeichnenden Trilobiten vorkommen.

Calymene Blumenbachii, *Zethus verrucosus*, Pander T. V F. 6.

Ein seltenes Thier, sowohl bei Petersburg wie in Ostgothland. Doch lässt Pander's Figur über sein Vorkommen keinen Zweifel. Die Form der Glabelle ist hierin bestimmend. Die Seiten dieser Glabelle sind gegen die Stirn convergirend. Die untere Augenfurche ist bei weitem die stärkste und tiefste und schneidet dadurch einen grossen Höcker vom Ganzen ab. Mit ihr verbindet sich die obere Augenfurche, noch ehe sie den Ausgang erreicht. Die Stirn hat fast die halbe Länge des Kopfes und ist oben breit. Eine ganz kleine Furche zeigt sich zu beiden Seiten noch über der Stirnfurche.

Die Gesichtslinie endigt genau im äusseren Winkel der Wangen; sie bildet zwei nicht abgerundete Winkel, ehe sie das Auge erreicht. So unbedeutend dieses scheint, so bleibt es doch auf allen Stücken beständig und ist leicht zu beobachten. Dreizehn Glieder der Spindel.

Phacops sclerops Emmerich, *Calymene sclerops* Dalm. T. II F. 1. *Calymene macrophthalma* Pander T. V F. 5 a, b, c, Brongniart Pl. I F. 4. *Calymene Downingiae* Murch. T. 14 F. 3.

Herr Emmerich (De Trilobitis, Berlin 1839) fügt zu der Quenstedt'schen Beobachtung, dass grosse, halb-conisch hoch erhobene

Augen mit Facetten, welche schon dem blossen Auge sichtbar werden, stets mit elf Rippengliedern verbunden sind noch die nicht weniger wichtige Thatsache, dass alsdann die Gesichtslinie vom Auge horizontal sich gegen den vorderen oder Seitenrand wendet und dort aufhört, nie aber zum unteren Rande herabgeht. Alle Gestalten dieser Art sammeln sich dann zu einer Gruppe, welche Herr Emmerich als *Phacops* aufführt, eine der natürlichsten von allen, in die man bisher die Trilobiten eingetheilt hat.

Das Kopfschild bildet an den Ecken der Wangen einen abgerundeten Winkel; seine Form ist im oberen Theil die eines mehr oder weniger spitzen Gewölbes, ein zusammengerolltes Thier erhält einen spitzeren Bogen und grössere Höhe. Die Höhe ist gewöhnlich nicht völlig die Hälfte der Breite. Rund um den oberen Theil zieht sich eine tiefe Rinne mit gegen aussen erhöhetem Rande; sie umgibt Glabelle und Wangen und vereinigt sich unten mit der Basalfurche. Die untere Augenfurche ist tief und breit. Die Gesichtslinie, über die besonders hoch stehenden Augen weg, bildet zwischen Auge und Rand einen kleinen aufsteigenden Bogen. Die Flossen sind wenig breiter als die Spindel; sie sind schon seit der Mitte mit den Rändern zusammengeklappt, und die Klappfurche erscheint so schon nahe an den Rückengliedern. Dagegen haben die Glieder des Schwanzes eine solche Klappfurche erst an ihrem äussersten Ende, wodurch sich der Schwanz vom Rücken ohne Mühe unterscheiden lässt. Sechs Schwanzglieder sind deutlich. Murchison's *Calymene Downingiae* ist in allen Theilen mit *Phacops sclerops* übereinstimmend.

Am nächsten stehen ihm *Phacops Hausmanni* (Graf Sternberg Verh. des Prager Museums T. II F. 2, 3) und *Phacops caudatus* (Murchison T. VII F. 8). Beide unterscheiden sich durch die langen Hörner, in welche die Ecken der Wangen bis zur halben Länge des Rumpfes auslaufen; auch sind bei beiden die Flossen viel breiter als die Spindel, bei *Phacops sclerops* haben sie, wie bei *Calymene Blumenbachii*, ohngefähr die gleiche Breite. *Phacops caudatus* findet sich in Ostgothland, wie zu Dudley und Wenlock. Man sollte ihn daher bei Petersburg auch wohl noch erwarten können.

Phacops macrophthalma (Zethus uniplicatus) Pander T. V F. 7. *Calymene macrophthalma* Brgt. Pl. 1 F. 5, Sternberg T. I F. 1 (die beste Abbildung des Kopfes). Murchison T. 14 F. 4 (*Calymene tuberculata*) und T. 14 F. 2, wo, wie bei Brongniart, die mit

grossen Warzen besetzte äussere Schaale verloren gegangen ist und der Kopf glatt scheint. *Calymene Bufo* Green.

Eine durch ihre ausgezeichnete Glabelle leicht kenntliche Art. Die Stirn ist so erhöht und aufgebläht, dass sie mehr als drei Viertheile der ganzen Glabelle einnimmt. Dadurch wird die Stirnfurche bis zum unteren Theile der Augen herabgedrückt, und von Augenfurchen bleibt nur noch in grösseren Stücken eine schwache Spur übrig. Diese grosse Stirn ist, wenn vollständig, mit starken Warzen besetzt, welche gegen oben hin immer kleiner werden und verschwinden. Die hohen, halbconischen Augen erreichen beinahe den unteren Rand. Die Augenlinie ist fast ganz verwachsen, daher schwer zu finden. Sie geht unter den Augen weg, ganz horizontal in die Seiten. Daher zählt man denn auch elf Glieder des Rumpfes, die auf der Spindel wie dicke Ringe hoch gewölbt sind. Am oberen Theil jedes Ringes wird ein anderer, weniger erhöheter, wie bei *Calymene*, vom nach oben folgenden Ringe verdeckt. Die Klappfurche der Flossen ist schon seit der Spindel sehr tief, verschwindet aber vor der Mitte, weil schon so früh beide Ränder der Flossen zusammenklappen und über einander liegen. Im Schwanze zählt man neun Glieder, welche mit kleinen Warzen besetzt sind. Wahrscheinlich erscheint dieses Thier an der Pulkowa nicht häufig; in Schweden ist es noch gar nicht gesehen worden; in England in Dudley- und Wenlock-Schichten. Bei Prag und Gerolstein in der Eifel ist es nicht selten.

Illaenus oder *Nileus armadillo* Dalman T. IV F. 3. *Nileus armadillo* et *chiton* Pander T. V F. 1, 2.

Offenbar ist die Uebereinstimmung von diesem Thiere mit *Bumastus* und *Illaenus* und *Asaphus laeviceps* und *palpebrosus* Dalm. so gross, dass man sie wohl unter ein gemeinschaftliches Geschlecht vereinigen sollte (Quenstedt p. 352). Sie würden dann, wie *Phacops*, eine sehr natürliche Familie bilden. Ihren gemeinschaftlichen Charakter würde die Form der mittleren Glieder bestimmen, aus welcher die übrigen Verhältnisse hervorgehen. Es sind immer flache und schmale Bänder, welche scharf auf einander liegen; die Spindelglieder laufen ohne Trennung in die Flossen aus, welche bis zu ihrem Ende ausgebreitet, ungefaltet bleiben. Die Spindel ist dabei breiter als die Flossen und wenig erhöht. Die Folge dieser Einrichtung ist, dass die Glieder im Kopfschild gar nicht fortgesetzt sind, im Schwanzschild aber nur wenig weit und wenig deutlich. Daher verschwindet

auch im Kopfschild die Glabelle und somit auch alle Einschneidung dieser Glabelle. Die Augen liegen entfernt, weil die Breite der Spindel sie dazu nöthigt. Schwanz- und Kopfschild bleiben stets glatt ohne Warzen oder andere Erhöhungen. *Nileus (Illaenus) armadillo* hat acht Spindelglieder und Flossen und grosse Augen, welche zwei Drittheile des Schildes in der Augengegend bedecken. In Schweden in oberen ostgothländischen Schichten und zu Tomarp in Schonen

---

Den Korallen scheinen die Petersburger Schichten wenig günstig zu sein, eben so wenig als die so ähnlichen ostgothländischen und westgothländischen Hügel. Pander (T. I und T. II F. 1—14) gibt nur Zeichnungen von *Calamopora spongites*, und auch die Sammlungen zeigen nichts anderes, höchstens die so nahestehende *Calamopora polymorpha*, wie sie von Goldfuss (T. 27 F. 2) abgebildet ist. Die erstere erscheint nie in grossen Massen, sondern gewöhnlich in der Form kleiner Kreisel, an deren Oberflächen die sechseckigen Mündungen des Polypen sich zeigen, in deren Mitte aber die concentrischen Kreise der über einander hervortretenden Röhren erscheinen. Eine Bank, wie doch auf der Insel Gottland, bei Gerolstein in der Eifel und auch bei Wenlock, haben diese Korallen wohl nie gebildet.

Uebersicht der aufgeführten Producte von Petersburger Hügeln.

Brachiopoden.

Terebratula brevirostris Mch.
— *sphaera.*
Spirifer Porambonites Pand.
— *reticulatus* Pand.
Terebratula prisca.
Spirifer Chama Eichw.
Orthis callactis Dalm.
— *calligramma* Dalm.
— *Orthambonites* Pand.
— *elegantula* Dalm.
Orthis radians Eichw.
— *basalis* Dalm.
— *testudinaria* Dalm.
— *moneta* Eichw.
— *Pronites* Pand.
— *Panderi.*
— *cincta* Eichw.
— *zonata* Dalm.
— *transversalis* Dalm.
— *euglypha* Dalm.
— *imbrex* Pand.

Crinoideen.

Sphaeronites aurantium.
Hemicosmites pyriformis.
Cryptocrinites regularis.
— *cerasus.*
Orthoceratites vaginatus.

Trilobiten.

Asaphus expansus.
Illaenus crassicauda Dalm.
Calymene polytoma Dalm.
— *Blumenbachii.*
Phacops sclerops Brgt.
— *macrophthalmus* Brgt.
Illaenus (Nileus) Armadillo Dalm.

Korallen.

Calamopora polymorpha.
— *spongites.*

Note zu No. 6 S. 567.

Diese Bestimmung ist nicht ganz richtig und sollte so heissen:

Alle Kalksteine älterer Formationen, welche an der Ostseite des Urals sich fortziehen, gehören zu oberen Schichten des Silurischen Systems, verschieden von den Petersburger, welche tieferen Schichten dieses Systems zugerechnet werden müssen. Sie sind jedoch älter, als alle Gesteine, welche in den Waldaischen Bergen vorkommen und wahrscheinlich älter als das sogenannte Devon-System.

II.

Waldaisches Gebirge.

Güldenstädt erzählt (Th. I p. 4), dass er zu Tschudowo, 116 Werst von Petersburg, an den Ufern des Kerest, der in den Wolchow fliesst, ein Kalkflötz untersucht habe, welches mit Ammoniten, Chamiten, Asterien und Walzensteinen ganz erfüllt sei. Das hätte wenig an Petersburger Schichten erinnert, wohl aber Jura-Formationen erwarten lassen. Was Herr Strangways (Geol. Transact. II. Series. 1822. 1. Th.) vom Waldai berichtet, ist so unbestimmt, dass man schwerlich daraus die Formation, zu welcher diese Gesteine gehören, unmittelbar hätte errathen können. Das sind aber die einzigen bekanntgemachten Nachrichten über dieses Gebirge. Es würde daher auch das, was sich in Sammlungen findet, nicht hinreichend sein, das geognostische System dieser Gegend zu entwickeln, hätte nicht Herr G. von Helmersen eine solche Untersuchung zum Gegenstande seiner Forschungen gemacht.

Da er mit einer ausführlichen Beschreibung des ganzen merkwürdigen Landstrichs beschäftigt, als geschmackvoller Zeichner und kenntnissreicher Sammler bekannt ist, darf man jetzt einer wichtigen Monographie des Waldai-Gebirges entgegensehen, welche nicht anders als ein helles Licht auf die Zusammensetzung des ganzen europäischen Russlands verbreiten wird. Was ich seiner gütigen Mittheilung verdanke, werde ich indessen in der Kürze anführen.

Von der Gegend der Stadt Borowitschi an der Msta bis zur Stadt Demiansk zwischen Seliger- und Ilmensee zieht sich der nördliche Abfall der Waldai-Gebirgsfläche von Nordost nach Südwest. Es ist dieselbe Richtung, in welcher, nach Herrn von Meyendorff's wichtiger Bemerkung, durch alle kleinen Bergzüge und Hauptflussthäler das europäische Russland von der Ostsee bis zum schwarzen Meere in Parallellinien zertheilt und von ähnlichen Richtungen von Südost nach Nordwest, der kaukasischen, fast im rechten Winkel durchschnitten wird (Bulletin de la Soc. géol. de France. IX. 1838. 230). Die vielen Thäler, welche von diesem Abhange herabgehen, entblössen in der Tiefe einen Wechsel von rothen, grauen und weisslichen glimmerreichen Sandsteinen, bunten Mergeln und Thon mit zahlreichen Knochenresten von Fischen. Es sind dieselben, welche in den Sandsteinen von Dorpat vorkommen (die Kutorga beschrieben hat, Petersburg 1835, 1837), im See von Burtneck in Livland (durch Parrot beschrieben) und bei Wytegra am südlichen Ufer des Onegasees. Grosse Schilder finden sich häufig, welche von Dr. Asmuss in Dorpat einer genauen Untersuchung unterworfen und als Fischschilder erkannt worden sind, wahrscheinlich von Arten, welche dem *Holoptychius nobilissimus* (Murchison T. 2 bis) nahestehen. Unmittelbar über diesem knochenführenden Sandstein liegt am Flüsschen Prikscha, einem Nebenfluss der Msta, an dem Flusse Kumänka, ohnweit des Seeligersees und noch an anderen Orten, ein grauer fetter Thon, in welchem Kohlflötze aufsetzen, an der Prikscha von 5 Pariser Fuss Mächtigkeit. Baumstämme liegen darin, die man einer *Sigillaria* zuschreiben muss. Dieser Thon wird an den Ufern der Prikscha und vorzüglich an der Msta bei Borowitschi unmittelbar bedeckt von einem hellgelblichen, oft ganz weissen kreideartigen, seltener grauen Kalkstein, mit dünnen Lagen von Hornstein und Feuerstein in den oberen Teufen; 150 bis 200 Fuss hoch. Diese Kalksteine enthalten viele organische Reste, welche alle dem Bergkalk, Kohlen-

kalk zukommen. Dolomit erscheint zwischen ihnen nicht selten. Die Lagerung dieser Gesteine ist also völlig bestimmt. Die keuperähnlichen Mergel und grauen Sandsteine gehören dem von Murchison entwickelten Devonianischen System, zwischen dem Silurischen und dem Bergkalk; die Kohlen sind die untersten, noch vom Kalkstein umfassten Schichten des Kohlengebirges, wie in Northumberland und im oberen Theile von Yorkshire; der Kalkstein endlich ist der Bergkalk, Kohlenkalk selbst. Die Petersburger und die ehstländischen (silurischen) Schichten sind daher tief unter den Waldaischen verborgen, und noch ist es nicht erwiesen, ob irgend eine Einschneidung bis zu ihnen herabreicht.

Im Berliner Cabinet befindet sich in der russischen Sammlung No. 1485 ein grosses Stück von Nowgorod e ripa fluvii Wolchow; es ist ganz einem Stücke ähnlich vom Flusse Luga, westlich von Nowgorod, welches man Herrn Eichwald verdankt. Diese Stücke erinnern an die bekannten Muschelplatten von Dudley durch das Hervortreten, durch die Schärfe und Schönheit der Muscheln, die im Gestein liegen; doch sind sie alle von ganz anderer Natur. Man möchte es grösstentheils für ein Conglomerat von Trochitengliedern halten, fast alle mit einer fünfeckigen Rose in der Mitte, und in allen Abänderungen, welche Goldfuss (T. 60 F. 3) vom *Rhodocrinites verus* abbildet, und noch mit einigen mehr, ohne Spur von Kronen. Zwischen ihnen liegt häufig *Spirifer speciosus micropterus* (Ueber Delthyris etc. [S. 345] p. 35). Der Sinus ist ganz glatt; zwei und zwanzig enge Falten stehen auf jeder Seite, und in der Mitte der Wulst bemerkt man eine schwache Längsvertiefung, der eine niedrige Falte im Sinus entspricht. Ein anderer *Spirifer* erinnert durch hohe Area an *Spirifer trapezoidalis*, der sonst im Waldai wohl vorkommt; er ist es aber nicht, denn der Sinus ist völlig glatt und die Seiten sind gefaltet, nicht blos gestreift. Auch hier sind es zwei und zwanzig Falten auf jeder Seite. Daher unterscheidet nichts diesen *Spirifer* vom nebenanliegenden *Spirifer speciosus* als diese hohe Area; sie hat in Höhe mehr als ein Drittheil, fast die Hälfte der Länge. Es würde nach Dalman eine *Cyrthia* sein, beweist aber eben auch, wie unstatthaft ein so leicht aufgestelltes Genus ist, da diese hohe Area nicht einmal eine Art, viel weniger ein Geschlecht zu bestimmen scheint. Häufig erscheint eine ausgezeichnete Terebratel, welche Phillips als *Terebratula ventilabrum* in mehreren Abänderungen abgebildet hat (Yorkshire II. T. XII F. 38, 39). Sie gehört zu den Pugnaceen, an welchen der Rand der Stirn höher

steht als die Mitte, wenn auch nicht sehr bedeutend. Von der ähnlichen *T. livonica* oder auch von der *T. pleurodon* Phill. *(conniceus)* unterscheidet sie sich vorzüglich durch den Schlosskantenwinkel und durch die Schlosskanten selbst. Diese letztern vereinigen sich unter einem Winkel, der stets unter dem rechten Winkel zurückbleibt und vielleicht nicht 80 Grad erreicht. Ihre Länge ist ganz auffallend und gibt dem Ganzen ein hervorstechendes Ansehen. Die Linie, welche ihre Endpunkte vereinigt, durchschneidet die Axe stets unter der Hälfte, vielleicht erst in drei Viertheilen ihrer Länge. Sie sind mehr als doppelt so lang als die Rand- oder Seitenkanten. Die Stirn ist breit; sie erreicht vollkommen die Hälfte der ganzen Breite. Die völlig einfachen Falten sind dachförmig und breit, nicht zusammengeleimt, wie *T. livonica*, vier oder fünf im Sinus, sieben auf den Seiten; daher 19 Falten in Allem. Eine *Orthis* scheint neu (*Orthis micans*, in der Form und Streifung ganz ähnlich *Gonambonites lata* Pander T. 25 F. 1); sie ist im äussern Anblick der *Orthis (Productus) depressa* von Dudley ähnlich durch ihre braune glänzende Schaale: allein ihre Dorsalschaale ist nicht producirt. Das Schloss ist etwas kleiner als die grösste Breite, welche sich in der Mitte der Länge befindet; doch nicht bedeutend; im Verhältniss von 3 : 4. ohne Hörner. *Orthis depressa* hat ein längeres Schloss und hervortretende Hörner. Die Seiten biegen sich in sanfter Rundung gegen die Stirn, welche so breit ist als das Schloss. Anwachsringe sind auf der Schaale nicht sichtbar, daher ihre lackirte Oberfläche. Beide Schaalen sind ausgezeichnet dichotomisch gestreift, etwa 80 Streifen am Rande. Die Area ist niedrig, die Oeffnung verwachsen. Das Ganze ist sehr flach, die Ventralschaale nur gar leicht und breit in der Mitte eingesenkt. Eine *Avicula* ist merkwürdig, weil sie die *Avicula socialis* des Muschelkalks zurückruft und leicht dafür gehalten werden könnte; denn ihre Mitte ist auf gleiche Weise gegen das Schloss hin gekrümmt und gebogen. Allein die Breite ist mehr als dreimal grösser als die Länge, was man bei *A. socialis* wohl nie finden wird. Weder Phillips noch Goldfuss haben eine ähnliche Form.

Endlich erscheint auf demselben Stück noch offenbar, wenn auch tief eingewachsen, *Productus comoides*, der allein schon diese Schichten von der silurischen Reihe entfernen würde. Von Korallen findet sich keine Spur.

Aehnlich sind die Trochitenglieder, welche Herr von Helmersen

bei Tschudowo gesehen hat, eben da, von wo Güldenstädt Ammoniten anführt. Mit diesen Trochiten waren *Orthis micans* vereinigt und *Spirifer speciosus micropterus*, der sich freilich von dem am Lugafluss durch die ungewöhnliche starke Dichotomie seiner Falten unterscheidet, endlich auch und in Menge *Terebratula ventilabrum*. Daher erstrecken sich die Schichten von Nowgorod noch wenigstens 68 Werst gegen Petersburg hin, und man wird den Kalksteinen, welche Güldenstädt an der Westseite des Ilmensees gesehen hat, gleiche Eigenschaften zuschreiben müssen. Bei Suchlowa am Schelon liegt Kalkstein mit Anomiten, Trochiten, Coralliten und Asterien unter 8 Fuss mächtigem, grauen Thon, worin man leicht die Producte vom Lugafluss und von Nowgorod erkennt; er setzt am Fluss herauf bis nach Potchow, ostwärts von Pleskau. In den Kalksteinbrüchen von Swinord am Schelon, 15 Werst West vom Ilmensee, sahe auch wirklich Herr von Helmersen *Spirifer attenuatus*, und den Kern einer *Melania* und einer *Pleurotomaria*. In der Gegend von Buregi am Ilmensee hat Herr von Helmersen noch andere Muscheln gesammelt, welche höheren Schichten zuzugehören scheinen. Sie liegen nicht allein in rothem Kalkstein, sondern auch in weissem, feinkörnigen Dolomit, was sehr bemerkenswerth ist. Es sind vorzüglich folgende: *Terebratula prisca*, sehr ausgezeichnet. Es ist nicht die schwedische, sondern die bei Gerolstein vorkommende Abänderung, bei welcher die Flügel der Dorsalschaale fast in einer Ebene liegen und nicht, wie bei jener, gegen einander geneigt sind. Diese Terebratel scheint allen Schichten der Transitionsgebirge gemein. *Productus spinulosus* Sow. Alle Producten *(Leptaena)*, nämlich die wahren, welche ohne Area und am Schlossrande hin mit Röhren oder Stacheln versehen sind, zertheilen sich in zwei Abtheilungen: 1) In solche, welche auf dem Rücken eingesenkt sind, oder einen bestimmten Rückenlobus besitzen, 2) in solche, die auf dem Rücken hoch gewölbt sind, ohne Spur von Vertiefung: Lobati und Dorsati. — *Productus spinulosus* gehört zu letzteren. Schloss und Rücken sind gleich breit. Von den Schlosshörnern abwärts bildet der Rand einen fortgesetzten halben Kreis. Viele kleine Spitzen erheben sich über den engstehenden concentrischen Anwachsstreifen. — *Spirifer trapezoidalis* Dalm. sehr fein gestreift, auch in Sinus und Wulst, im rothen Kalkstein. — *Spirifer attenuatus* Sow. Die schmalen Falten sind nicht dichotom, zwanzig Falten auf jeder Seite, 7 Falten im Sinus, daher 47 in Allem. Im rothen Kalkstein,

auch im Dolomit. — *Terebratula Helmersenii*, eine schöne, bisher unbeschriebene Muschel. Der Inbegriff aller Kennzeichen (der Habitus) setzt sie zwar zu *Spirifer*, doch ist eine Terebratelöffnung deutlich zu sehen. Es erfordert deshalb diese Bestimmung noch nähere Untersuchung. Der *Terebratula concentrica* der Eifel (Ueber Terebrateln p. 103 [S. 266]) würde sie sehr nahe stehen und fast unmittelbar von dieser ausgehen. Der Sinus setzt fort bis in den Schnabel und ist zu beiden Seiten von zwei Wülsten begleitet, welche von den Seiten noch durch eine kleine Vertiefung geschieden sind. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, von 120 Grad, und vom Ende der langen Schlosskanten, die wohl so lang sind als die ganze Muschel, laufen die Seitenkanten mit ebenso stumpfen Winkel gegen einander, bis sie von der engen Stirn getrennt werden. Seitenkanten und Stirn sind etwas concav gekrümmt. Der ganze Umriss wird dadurch ein sehr flacher Rhombus von 60 Grad an den Seiten, von 120 Grad oben und unten. Beide Flächen sind gar enge und scharf mit vielen Anwachsstreifen bedeckt, wodurch sie rauh und scharf werden. Im Innern des Sinus erhebt sich eine leichte Falte, welcher eine feine Rinne auf der Ventralwulst entgegensteht. Länge = 100, Breite = 1[illegible], Dicke = 60, Sinus = 30 der Breite. Im rothen Kalkstein.

In der Mitte, ganz von diesen Transitionsschichten umgeben, springt die Salzquelle von Staraja Russa weit über die Oberfläche eines Sees hervor, in dessen Tiefe sie mit einer Röhre gefasst ist (Güldenstädt I. 12), und in einem neueren Bohrbrunnen sprudelt sie in einer Tiefe von 700 Fuss und dringt bis zur Oberfläche herauf (Helmersen). Die Thonschiefer aber des Bohrbrunnens und die glimmerigen Sandsteine umher erinnern durch ihr äusseres Ansehen an Keuper. So würde denn hier die Wirkung, welche im mittleren Europa dem Keuper die Farbe gab, Muschelkalk und Zechstein zu Gyps und Dolomit veränderte und Steinsalz oder Salzquellen zwischen diesen Schichten eindrängte, am Fusse der Waldaihügel sich auf Transitionsschichten geäussert haben; entfernt von krystallisirten (primitiven) Gesteinen, wo diese den ausbrechenden Schwefel- und Chlordämpfen nicht mehr ein Hinderniss entgegensetzen können. Daher könnten leicht auch die Salzquellen an der Westseite des Urals, zu Solikamsk an der Wyschera, oder zu Solgalitsch bei Wologda im Transitionsgebirge hervorsprudeln und nicht unmöglich wäre es, dass der Gyps von Ixkull, Dünaburg und Kirchholm bei Riga in

leichen Gebirge, in Murchison's Devonianschichten, sich gebildet abe, eine Annahme, welche durch die Erscheinung des Dolomits im aldai nicht wenig erregt wird.

In der That ist es noch durchaus nicht erwiesen, ja nicht einmal ahrscheinlich, dass in Livland irgend ein Gestein vorkomme, welhes nicht dem Transitionsgebirge zugerechnet werden müsse. Dass *ricula socialis*, *Turritella scalata* durch ihr Vorkommen das Dasein es Muschelkalks ausser Zweifel setzen (Rose, Uralische Reise I. 2, 30), würde sehr richtig sein, wenn die Muscheln selbst ganz estimmt wären; allein die bei Adsel an der Aa vorkommende *Avicula* nterscheidet sich bei näherer Betrachtung doch wesentlich von der s Muschelkalks, wie sie Schlotheim gut und richtig T. 37 Nachträge, oldfuss T. 117 gezeichnet hat. Der Buckel der livländer *Avicula* eht viel entfernter vom vorderen Rande; diese Entfernung beträgt ihe die Hälfte der Entfernung des Buckels vom hinteren Rande. uch ist es für *Avicula socialis* auszeichnend, dass vom vorderen Ende s Schlosses die Seite sogleich im spitzen Winkel, schief gegen den wölbten unteren Rand herabläuft. Die livländer geht mit einem ogen fast senkrecht herunter. Auf der grossen gebogenen Wulst, elche vom Buckel zum hinteren Rande herabläuft, bemerkt man ngsstreifen, welche auf der *Avicula* des Muschelkalks niemals vorommen. Die *Terebratula livonica* (Ueber Terebrateln p. 37 [vide p. 203]), elche sich jederzeit mit der *Avicula* findet, hat ebenfalls durchaus den harakter einer Transitionsmuschel. Es ist eine ausgezeichnete Pugree; der Stirnrand der Ventralschaale steht hoch über der Mitte d erhebt sich gleichförmig vom Buckel bis zum Rande. Das unterheidet sie wesentlich von *T. pleurodon;* die kurzen Schlosskanten, r stumpfe Schlosskantenwinkel von *T. ventilabrum;* das Zusammenschlagene aber der Falten, von deren Dach nur die Seite gegen e Mitte der Schaale sichtbar ist, lässt sie auf den ersten Blick unterheiden und erkennen. Sie ist nicht Livland allein eigen, sondern det sich auch, und in Menge, dem Waldai viel näher bei Isborsk, Westen von Pleskau, eben auch mit der *Avicula* verbunden und gleich mit Stücken der sonderbaren Koralle, *Chaetetes fibrosa,* die er die ganze Waldai-Ebene zerstreut ist.

Das ist noch alles am Fuss des Waldaigebirges. Treten wir in s Gebirge herein, in die Engen der Msta, welche bis Borowitschi e Berge in ihrer ganzen Breite durchschneidet, so begegnen wir so-

gleich dem ausgezeichnetsten Bergkalk, welcher durch die darin vorkommenden Producten *(Leptaena)* so gut und oft so scharf bezeichnet wird. Er bedeckt an der Prikscha, 60 Werst nördlich von Borowitschi und 9 Werst östlich vom rechten Ufer der Msta, die hier aufgefundenen untersten Kohlenflötze, mit *Sigillaria*-Abdrücken. Schon im sandigen Mergel über den Kohlen fand H. v. Helmersen eine grosse, freilich sehr verdrückte *Cidaris*, der vom Grafen Münster beschriebenen *Cidaris Nerei* (Beiträge zur Petref. I. T. 3 F. 6) sehr ähnlich. Die Ansetzungsfläche für die Stacheln auf der Assel hat 24 Einschnitte in der Runde, in welche eben so viele Hervorragungen des Stachels sich einsetzen. Der Stachel selbst ist mit kleinen entfernt stehenden Dornen besetzt; so ist auch *Cidaris vetusta*, die Phillips an vielen weit entlegenen Stellen des Bergkalks in England gefunden hat (Yorkshire II. p. 208). Viele Trochitenglieder, welche die Cidarisstacheln umgeben, sind dünn, langgezogen, wie Glieder von *Platycrinites laevis* bei Schlotheim (Nachträge T. 25 F. 5f.), andere gehören dem *Cyathocrinites rugosus*. Bemerkenswerth ist noch eine schöne *Nucula undulata* (Phillips, II. T. 5 F. 16), von der Abtheilung der Aequales, in welcher die Buckel in der Mitte der Breite stehen. Sehr zierliche, scharfe, gedrängte, concentrische Anwachsstreifen zeichnen sie aus. In der Schlucht Stolybinskoi owrag, die in die Prikscha ausläuft, finden sich in derselben Schicht noch einige sehr merkwürdige Produkte. Eine *Cassis*, wie es scheint, eben so breit als sie hoch ist, mit sehr gedrückter, *Pyrula*-ähnlicher Spira. *Mya (Sanguinolaria) sulcata* (Phillips II. T. 5 F. 5) vollkommen der Abbildung ähnlich: die Schaalen sind sehr klaffend, abgestutzt; die hinteren Falten an der klaffenden Seite fallen auf durch ihre stark zunehmende Breite; im gelben Kalkstein. *Lima waldaica*, eine herrliche Muschel, $2^1/_4$ Zoll lang, $1^3/_4$ Zoll breit, mit deutlichen wohlerhaltenen Ohren, beide zusammen von $^2/_3$ der ganzen Breite. Das linke Ohr geht bis $^2/_3$ an der Schlosskante herab, das rechte, etwas concave, ist weniger gross. Die Schlosskanten divergiren vom Buckel abwärts mit etwa 60 Grad. Der Seitenrand der linken Seite ist bauchig ausgeschweift, der Rand der rechten Seite gleichförmig oval. Der Rücken der Schaale liegt der rechten Seite viel näher, daher diese auch die steilere ist, die linke die flacher abfallende; feine, aber scharfe Streifen ziehen sich in unzählbarer Menge und in grosser Ordnung über die Oberfläche. Sie sind etwas wellig und vermehren sich schnell durch Einsetzung: auf

er linken Seite folgen sie der Länge der Muschel, auf der rechten eite aber wenden sie sich, schon vom Schloss her, im kurzen Bogen egen den Rand, den sie im rechten Winkel berühren. Könnte man lauben, dass an Phillips' *Pileopsis striata* (T. 14 F. 15) die Ohren zerört oder unkenntlich gewesen wären, so würde die Abbildung gut bereinstimmen. Nur sind die Seiten umgewendet.

Bei Borowitschi selbst und an den berühmten Stromschnellen der lsta, welche von dieser Stadt aufwärts liegen, und von denen err Strangways eine Karte gegeben hat (Geol. Transact. 1822, sec. r. 1), scheinen die grossen Producten ganz häufig zu werden; sowohl om untern als vom oberen Fall werden grosse Terebrateln mit dicken chaalen von Herrn Strangways angeführt, denen von Moskau ganz leich, welche nichts anders als die grossen Producten sind. Sie fin- en sich mit Encrinitengliedern und Madreporen vereinigt, und am 'asse der Felsen erscheint darunter wieder ein Kohlenflötz mit Ab- rücken von Sigillarien. Stücke in Berlin erweisen, dass der häufigere ieser Producten *Productus comoides* Sow. sei (Phillips, II. T. 7 F. 4). ie gehört zu den Dorsaten, ohne Vertiefung des Rückens. Sie ist ehörnt, oder die Schlossbreite geht über die Breite der Muschel her- or. Die Oberfläche ist mit feinen Falten bedeckt, welche über- und urcheinanderlaufen und die zerstreuten (Branchien-) Spitzen und leinen Dornen verstecken, die nur erst hervortreten, wenn die obere chaale weggesprengt ist. Den namensüchtigen Naturforschern ist ie dann, in diesem entblössten Zustande, eine verschiedene Art. Glän- ende und sehr lange, aber sehr dünne Röhren, welche ursprünglich m Schlossrande festsitzen, sieht man in Menge umher. Auch von ischresten *(Pleurorhynchus triangularis)* werden diese Muscheln be- leitet und von *Retepora laxa* (Phillips, II. T. 1 F. 26), die sich durch ichotomie von einem Wurzelpunkt, wie ein Korb, aufwärts verbreitet. - Bei Borowitschi selbst fand Hr. von Helmersen *Productus puncta- s* Sow., von den Lobaten. Das Schloss ist schmaler als die rösste Breite, welche sich unten befindet. Die Mitte des Rückens t schon vom Schnabel aus tief eingesenkt. Die scharf geränderten nwachsstreifen stehen entfernt von einander, um so mehr, je näher em Rande; fünfzehn für zollgrosse Stücke. Länge = 100, Breite = 115, Schlossbreite = 80. Im weissen Dolomit. Es scheint, dass ieser Gegend auch die Univalven nicht fremd sind. Ein schöner Ab- ruck wird von *Melania rugifera* (Phillips, II. T. 16 F. 26) wenig entfernt

sein. Zehn dicke Längsrippen stehen um eine Windung; sie sind am dicksten in dem Theile, der gegen die Mündung oder nach oben gerichtet ist, die Höhe der letzten Windung verhält sich zu ihrer Breite = 100 : 150. Zugleich auf demselben Stück erscheint *Strombodes pentagonus*, *Retepora laxa* und *Rostellaria angulata* (Phillips, II. T. 16 F. 16), die auch zu Altwasser in Schlesien vorkommt. Ausserdem noch Kerne von einer *Pleurotomaria*, welche der *Pleurotomaria rillata* (Phillips, II. T. 15 F. 24) wohl ähnlich sein könnte.

Acht Werst östlich von Borowitschi sind bei Peredki grosse Kalksteinbrüche eröffnet. Sie liefern wieder andere Gestalten, welche aber immer nur im Bergkalk vorkommen können. *Productus antiquatus*, mit nur wenig und nur in der Mitte eingesenktem Rücken mit breiten Falten, welche durch die unterliegenden Spitzen hervorgehoben werden; die Unterschaale ist tief eingesenkt. Im Dolomit finden sich *Cyrtoceratites (Spirula) nodosus*, mit Röhren von *Cyathophyllum caespitosum*, mit *Retepora laxa* und mit Abdrücken von *Productus comoides*; auch Steinkerne von *Bellerophon* und von *Sanguinolaria angustata* (Phillips, II. T. 5 F. 2), allein mit weit entfernt stehenden Anwachsstreifen, da sie in Phillips' Figur im Gegentheil sehr genähert sind. Sehr bemerkenswerth ist das Vorkommen von *Chaetetes (Calamopora fibrosa)* in diesem Dolomit. Es zeigt ohngefähr, wohin man diesen ausgezeichneten Zoophyten setzen müsse, der, so häufig und in so grossen Massen er auch über die Fläche zerstreut liegt, doch so selten anstehend und auf seiner ursprünglichen Lagerstätte gefunden wird. Auch Schwänze eines *Asaphus* finden sich hier, welche aber durchaus keine nähere Bestimmung zulassen.

Chaetetes fascicularis Fischer (Oryctographie de Moscou T. 3[illegible]) findet sich in gewaltig grossen Massen, mehrere Fuss im Durchmesser, am südlichen Abfall der Waldaifläche in der Gegend des Dorfes Boschdestiwo. Alle Stücke sind verkieselt und inwendig mit ganz kleinen Quarzkrystallen besetzt. Daher lässt sich ihre innere Structur nicht deutlich erkennen, und ohnerachtet Scheidewände in den feinen Röhren, aus welchen diese grossen Massen bestehen, nur schwer und selten, Poren aber an den Seitenwänden, wie es der *Calamopora* zukommt, sich gar nicht erkennen lassen, so wäre es doch möglich, dass die Verkieselung diese feineren Unterschiede versteckt hätte. Die Röhren, gewöhnlich kaum dicker als ein Pferdehaar, sind scharf sechseckig und büschelförmig ausgebreitet, parallel neben ein-

ander. Die neu zutretenden Röhren drängen sich in der Mitte zwischen den Seitenwänden der älteren herauf, wodurch denn wohl eine Durchbohrung mit Löchern dieser Seitenwände sehr wahrscheinlich wird. Es lässt sich kaum bezweifeln, dass diese Koralle mit *Calamopora fibrosa* (Goldfuss T. 28 F. 3, 4) und mit *Favosites capillaris* und *septosus* (Phillips, II. T. 2 F. 3, 6) übereinkommt, allein wie verschieden in Grösse sind die Riesengestalten des Waldai von den kleinen Bruchstücken in England!

In den vielen Steinbrüchen, welche den Seeligersee, unweit der Quellen der Wolga, umgeben, finden sich, nach Herrn v. Helmersen's Versicherung, die Producten wieder, welche bei Borowitschi vorkommen; es wäre doch zu wünschen, man könnte sie näher angeben. *Terebratula prisca* erscheint unter ihnen mit ihrer gewöhnlichen starken dichotomen Streifung. Mit ihr findet sich noch eine andere Terebratel, welche zu der von Phillips in vielen Abänderungen (T. 12) gut abgebildeten *Terebratula pleurodon* zu gehören scheint. Sie gehört zu den Pugnaceen; der Stirnrand der Ventralschaale ist aber nur wenig über die Mitte erhöht. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, etwa von 110 Grad. Die Schlosskanten sind nur kurz, halb so lang als die Muschel, und ihre vereinigten Endpunkte schneiden die Axe schon im ersten Viertheil der Länge. Die Rand- oder Seitenkanten sind völlig eben so lang und erreichen bogenförmig die Stirn. Die Dorsalschaale ist vom Schnabel bis zur Mitte gekielt und in dieser Mitte am höchsten (welches die ganze Gestalt sehr auszeichnet). Dann erst senkt sich, mit schnell divergirenden Seiten, der sehr breite Sinus mit flachem Boden. Drei, vier, auch sogar bis sechs Falten stehen im Sinus und treten an der Stirn in einer Horizontallinie hervor. Die Falten der Seiten sind gewöhnlich auffallend schmaler, acht erkennbare auf jeder Seite. Nahe am Schloss sind sie ganz verwischt. Von Boschdestiwo *(Terebratula connivens)*.

Da an den Ufern der Pinega bei Archangel die Waldaiproducten durch den Dr. Schrenck wieder aufgefunden worden sind, da sie an der Witegra südlich vom Onegasee vorkommen, so scheint der Zug des Waldaigebirges und somit der Bergkalk, das Liegende des Steinkohlengebirges, bis zum weissen Meere fortgesetzt zu sein. Wäre diese Fortsetzung erwiesen, so könnte sie wohl die Hoffnung zur Auffindung bedeutender Steinkohlenniederlagen südöstlich dieses Zuges erregen und unterstützen. Die ähnlichen Schichten des

Sandomirer Erzgebirges bei Kielce liegen ebenfalls in diesem Zuge.

Moskau.

Das grosse Werk von Fischer (Oryctographie du Gouvernement de Moscou 1837) giebt eine klare Vorstellung von den Formationen, welche in der Gegend von Moskau erscheinen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Bergkalk des Waldai auch hier noch überall verbreitet und von neueren Gesteinsbildungen nur schwach bedeckt sei. Die deutlichsten Aufschlüsse liefern darüber die grossen Steinbrüche, welche bei Miatschkowa an der Moskwa, unterhalb Moskau, fünf Werst lang sich an den Ufern des Flusses herabziehen. Hier ist wirklich die grosse Koralle *Chaetetes, Calamopora fibrosa* anstehend (Fischer l. c. p. 86, 159) und darunter finden sich in grosser Menge Producten verschiedener Art *(Productus antiquatus, Martini)*, welche (T. 26) abgebildet sind und die Formation völlig bestimmen. Der Kalkstein ist sehr weiss und sogar oolithisch, vielleicht körnig von Crinoideengliedern. Andere ausgezeichnete Gestalten sind darin vorzüglich: der merkwürdige *Spirifer*, den Fischer *Choristites* genannt hat (T. 24), *Euomphalus catillus*, eine grosse *Pleurotomaria (inflata)*. *Asaphus Eichwaldi*, immer nur das Pygidium, das gar keine Bestimmung der Art erlaubt, und wahrscheinlich auch *Actinocrinites*, da Glieder des Stieles in Menge vorkommen, und der Kopf von *Actinocrinites tessaracontadactylus* (T. 40 F. 3) sich wirklich an der Nara gefunden hat.

Viele von diesen Muscheln finden sich auch bei Podolsk, südlich von Moskau: die Producten, und grosse und schöne Arten von *Bellerophon, cornu arietis, costatus;* bei Serpukhof aber, wo die Nara in die Okka einfliesst, erscheint *Productus giganteus, Cyathocrinites* (T. 41 F. 5, 6) mit einer Pelvis von fünf Täfelchen und fünf Rippengliedern darauf, und *Actinocrinites tessaracontadactylus*. Höher an der Okka fliesst die Prothwa in diesen Fluss, und an der letzteren herauf, über Borowsk und nach Vereia, ist derselbe Kalkstein an vielen Orten entblösst. Er liegt auf Dolomit, den man nicht blos zwischen Borowsk und Podolsk, sondern sogar bis nach Moskau selbst verfolgen kann. Herr Fischer hat auch, sowohl bei Miatschkowa als auch bei Vereia, Zoophyten bemerkt, welche man eher in tieferen

Schichten gesucht hätte: *Cyathophyllum quadrigeminum* (T. 31), *Cyathophyllum turbinatum* (T. 30 F. 5), *Syringopora ramosa* (T. 37), *Aulopora serpens*. Es wäre zu wünschen, man untersuchte genau, in welchen Lagerungsverhältnissen sie zu den anderen Produkten dieser Steinbrüche stehen.

Die Okka bestimmt die Grenze des Vorkommens und der Verbreitung des Bergkalks. Südlicher entwickelt sich immer mehr die Kreide, welche endlich sich fast über alle südlichen Statthalterschaften ausdehnt. Spuren dieser Formation erscheinen aber schon in der Stadt Moskau selbst und an der Moskwa herauf, vorzüglich bei Tatarowo (Fischer p. 92). Schwarze, sehr kiesige Schiefer enthalten hier viele Bruchstücke von Ammoniten, mit farbenspielenden Schaalen, und auch eine grosse Menge von Belemniten. Die Ammoniten mögen wohl dem grösseren Theile nach zu dem von Dr. Macquart zuerst bekannt gemachten *Ammonites virgatus* gehören (Reise nach dem Norden durch Fiebig 1790, p. 590). Sie kommen vor von einer Grösse, die vier oder fünf Fuss Umfang voraussetzt. *Pecten quinquecostatus*, welcher für die Formation entscheidend ist, und *Terebratula diphya* finden sich in Macquart's Werk abgebildet von Choroschowo; dies ist ohngefähr die nördlichste Gegend in Russland, in welcher noch irgend eine Schicht der Kreideformation aufgefunden worden ist.

Dass auch Schichten der Juraformation in der Nähe von Moskau vorkommen sollten, ist nicht erwiesen und bleibt sehr zweifelhaft.

Donetzkische Steppe.

Bachmut ist fast so weit von Moskau entlegen, als diese Hauptstadt vom Eismeer. Es erhebt sich kein Gebirge dazwischen, auch nicht bis zu den Ufern des schwarzen Meeres, nicht einmal eine auffallende Höhe. Wo Thäler der Hauptflüsse das Innere entblössen, ist es fortdauernd Kreide, welche die Abhänge bildet, bei Briansk an der Desna (Orel), bei Belgorod (Kursk), bei Semliansk (Woronesch) und besonders bei dem Kloster Divnigorski am Einfluss der Sosna in den Don (Fischer p. 94). Schwerlich hätte man erwarten sollen, in solcher Fläche wieder ältere Gesteine hervortreten zu sehen. Pallas hat sie zuerst bekannt gemacht; die Naturforscher aber der merkwürdigen Demidow'schen Expedition im südlichen Russland haben ihre Natur, ihre Lagerung und ihre Verbreitung auf das Genaueste aus-

einander gesetzt. Doch schon vorher gaben die kleine Karte und die belehrenden und vollständigen Nachrichten, welche durch den Baron von Meyendorff im Bulletin de la Société géologique de France (1838 IX. p. 234) bekannt gemacht worden waren, eine sehr klare Vorstellung dieser auffallenden Erscheinung. Sie ist offenbar abhängig von dem grossen Granit-Ellipsoid, das von Polen aus am Dniepr heraufzieht, diesen Fluss bei den Porogen unter Catharinoslaw durchsetzt und am Azowschen Meere endigt. So wie dieser Granit auf den südlichen Seiten in den Tiefen der Podolischen Thäler, welche zum Dniestr herablaufen, die älteren Transitionsgesteine durch Aufbrechen dieser Thäler entblösst, so bringt er auch ähnliche Gesteine am nordöstlichen Ende bis zur Oberfläche herauf. — Dieser Wirkung wegen ist es einleuchtend, wie wichtig es sein muss, die ganze Ausdehnung des Granits genau umschreiben zu können, und dazu haben wirklich Herrn Eichwald's Nachrichten, die Untersuchungen des Herrn Dubois de Montpéreux 1831, die Mittheilungen des Herrn von Meyendorff und die Resultate der Demidow'schen Expedition hinreichende Thatsachen geliefert, welche gegenseitig sich zusammenfügen und erlauben, Form und Ausdehnung des ganzen Ellipsoids deutlich und klar auffassen zu können. Herr Eichwald (Naturh. Skizze von Volhynien und Podolien p. 5) bestimmt genau den nördlichsten Punkt, an welchem noch der Granit hervorkommt. Es ist die Gegend von Owrucz in Volhynien (51° 15′), Nordost von Kiew. Die Ufer der Teterewa, der Kamenka, des Slutsch werden von Granitfelsen begleitet. Die Granitgrenze zieht nahe bei Kiew vorüber, erreicht aber die Ufer des Dniepr nicht vor der Mündung der Ross, wo Herr Dubois, vorzüglich bei Korsun, hohe Granitfelsen fand. Der Granit zieht sich nun an der rechten Seite des Dniepr herunter, ohne jemals über den Fluss zu setzen (Dubois). Dadurch wird die Hauptrichtung der ganzen Granitmasse bestimmt; denn die Regelmässigkeit des Flusslaufes zeigt, dass er einem durch Gebirgsverhältnisse bestimmten Thale gefolgt sei. Endlich setzt die Granitgrenze etwas unterhalb des Einflusses der Samara bei Catharinoslaw auch auf die linke Seite des Dniepr und verbindet sich mit der Grenze zwischen Bachmut und Mariupol, wie sie die Karte der Demidow'schen Expedition verzeichnet hat. Die südlichen Grenzen der Granitmasse folgen im Allgemeinen dem Laufe des Bug; das letzte Hervortreten dieses Gesteins gegen Westen hin ist bei Radziwilow, ohnweit Brody (Dubois, Conchyliologie fossile

du plateau Volhyni-Podolien p. 6); dann bestimmen diese südliche Ausdehnung die Orte Proskurow am Bug, Braclaw, Sawran, Wosnesensk. Die Grenze erreicht den Dniepr bei dem Einfluss der Ternowka, wo ausgedehnte und mächtige Tertiärschichten dem Granit vorliegen und den Dnieprdurchbruch durch den Granit, die bekannten Porogen des Dnieprs, beenden. Dann zieht sich der Granit wenig nördlich über Mariupol fort, geht nordwärts herauf und endigt bei Stila.

Die hohen ausgedehnten muschelreichen Tertiärschichten, welche sich von Gallizien über ganz Podolien, den südlichen Theil der Ukraine und über einen grossen Theil der Krim verbreiten — Schichten, die durch die Arbeiten der Herren Dubois und Eichwald so bekannt geworden sind — werden durch die Granithöhe der Ukraine gänzlich abgeschnitten und begrenzt. Sie übersteigen die Höhe nicht, und nordwärts in den Statthalterschaften zwischen Kiew, Moskau und Zaryzin findet sich davon keine Spur. Das ist eine höchst bemerkenswerthe Erscheinung, eben so wichtig für geologische Betrachtungen, als für Aufsuchung von nutzbaren Schichten unter der Oberfläche. Wenn sowohl am östlichen Ende des Granits bei Bachmut, wie am westlichen bei Ostrog am Goryn, und bei Dubno ohnweit Brody, neuere Transitionsgesteine hervorkommen, so zeigt dies ziemlich offenbar, dass ähnliche Schichten an der ganzen nördlichen Grenze hin den Fuss des Granits begleiten, und es sollte wohl zu Bohrversuchen auf Steinkohlen in den baumlosen Steppen von Krementschug ermuntern können.

Der Bergkalk zieht sich, nach Meyendorff, von Stila, 80 Werst Süd von Bachmut, in nordöstlicher Richtung fort, mit zunehmender Breite bis zu den Ufern der Belaja. Er wird durchschnitten von den oberen Theilen der Flüsse Kalmius, Krynka und Mius. Doch ist die Schichtung, sagt Herr Lalanne (Annales des mines, XVI), von SO g. O. nach NW g. W. gerichtet.

Die Versteinerungen, welche nahe bei den Steinkohlengruben in diesem Kalkstein vorkommen, bei Zissitschansky im Bergrevier von Luganskoi, sind sehr eigenthümlich und denen des Waldai nicht ähnlich. Die häufigste scheint *Spirifer striatus* zu sein (Sowerby T. 271. Ueber Spirifer und Orthis p. 47 [vide p. 356]). Er zeigt sich mit wohlerhaltener, sehr weisser, perlmutterartig glänzender Schaale, von zwei bis drei Zoll Breite und fast eben so lang. Die Spitze ist gewöhnlich

ganz in den schwarzen, sehr bituminösen Kalkstein verwachsen, daher wird die parallele, nicht hohe Area selten entblösst. Der Sinus ist hier oft nur eine tiefe Rinne, was doch wohl von Verdrückung herrühren mag. Ausgezeichnet ist der gänzliche Mangel von Anwachsstreifen auf den Schaalen. Die breiten Streifen, gewöhnlich doppelt oder dreimal so breit als ihre Intervalle, sind nirgends zerschnitten. Einige neunzig Streifen bedecken am Rande die Schaalen. Seltener ist *Spirifer radiatus* mit ganz feinen Streifen.

Productus antiquatus; nämlich nicht von Sowerby, sondern wie ihn Bronn (Lethaea T. 3 F. 6) gezeichnet hat. Die Streifen werden durch die inneren Spitzen in die Höhe gehoben, wie kleine Thränen, welche an den Streifen herabhängen. Aber ganz nahe stehende, wellige Anwachsstreifen schneiden die Spitzen ab, und sie erheben sich allmählich wieder bis zum nächsten Anwachszirkel, dadurch ist die ganze Oberfläche stark und erhaben gegittert. Die Streifen sind sehr stark dichotomirend, daher erscheinen gar viele auf der Oberfläche der Schaale. Der Sinus ist flach und setzt kaum bis zum Schnabel fort. Von diesem Schnabel aus laufen zwei glatte Wülste oder starke Leisten bis zum Rande, und die Anwachszirkel stossen daran scharf ab. Kleinere Stücke erscheinen mit goldgelb verkiesten Schaalen. Es ist merkwürdig, wie die Muschelbreccie, welche diese Producten enthält, überall mit Holzkohlen durchzogen ist: Schilffragmente mit innerer Holzstructur.

Grosse Nautilen, welche wenig schnell anwachsen und gar nicht involut sind, lassen sich durchaus nicht näher bestimmen. Eben so wenig Cucullaeen, es sei denn durch die Sonderbarkeit, dass sie länger zu sein scheinen als breit. Viele weisse, microscopische Punkte in der schwarzen, bituminösen Masse des Kalksteins haben offenbar eine sehr bestimmte organische Form. Sie versprechen den Microscopisten noch eine reiche Ausbeute.

Die Kohlen selbst enthalten nicht selten grosse Anodonten und sehr schöne Abdrücke von *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Pecopteris*, *Sphenophyllum* und *Lepidodendron*. Doch sind sie nur mager und wenig brauchbar. Ob man sie nicht, von den älteren Schichten entfernter, unter der Kreide besser und vorzüglicher auffinden sollte?

Jura an der Wolga.

Die Schichten der Juraformation im nördlichen Europa und Asien haben das Eigenthümliche, dass sie grösstentheils aus grobem Sandstein bestehen, aus Thon, Mergel und Eisenstein, gar selten und nur sehr untergeordnet aus wirklichem Kalkstein. Daher sind sie auch nur wenig zusammenhängend und werden leicht zerstört. Ihre Produkte sind weit über die Fläche zerstreut, aber die Schichten selbst werden nur selten auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte gefunden. Wo man auch den westlichen Abhang des Spreethales bei Berlin angreifen mag, so finden sich sehr bald im Sande grosse Schaalen von Kalkstein und wahre Muschelconglomerate, welche die schönsten, wohlerhaltensten Muscheln enthalten, Schaalen, die unmöglich weit von ihrer Lagerstätte entrückt sein können und wohl deswegen nicht mehr eine zusammenhängende Schicht bilden, weil der unterliegende Sandstein zu wenig fest ist, um der Zerstörung zu widerstehen. Diese organischen Reste sind denen ganz ähnlich, wie sie seit Moskau an der Südwestseite der Wolga wieder erscheinen, und diesen Produkten zufolge sind es immer nur die mittleren Schichten des Jura, höchst selten Spuren der oberen, welche vorkommen, und wohl mag diese Erscheinung mit dem gänzlichen Mangel an Korallen zusammenhängen. Denn diese sind es eben, von welchen vorzüglich die oberen Schichten gebildet werden, und in ihnen liegt auch wahrscheinlich der Grund, warum diese oberen Lagen weit mehr und mächtiger aus Kalkstein bestehen als die mittleren oder auch die unteren Theile. Dass aber Korallen so auffallend den im Norden vorkommenden Juraschichten fehlen, mag wieder in ihrer Entfernung von krystallisirten Gesteinen begründet sein, welche so oft die Bildung von Korallenbänken begünstigt zu haben scheinen.

Ohnerachtet die Mannigfaltigkeit der organischen Reste dieser Schichten überaus gross ist, ohnerachtet, wie gewöhnlich, jede Gegend ihre sie besonders auszeichnenden Produkte nachweisen kann, so giebt es doch einige Leitmuscheln, welche allen gemein zu sein scheinen, von Berlin bis tief in Asien, und welche über die geognostische Lage dieser Schichten keinen Zweifel erlauben. In den oberen Kalkschaalen tritt uns bestimmend *Pecten fibrosus* entgegen (Deshayes, Tab. des fossiles caract. T. 8 F. 5. Phillips, Yorkshire I. T. 6 F. 3). Tiefer sind es die Ammoniten, vorzüglich der schöne *Ammonites Jason* in gar vielen

Abänderungen; dann *Ammonites cordatus, Lamberti, sublaevis, mutabilis, triplicatus*, mit ihnen *Gryphaea dilatata;* endlich auch *Terebratula carians* in grosser Menge. Und damit sind die mittleren Juraschichten, welche man in England Oxford clay, Kelloway rock, Bradford clay nennt, völlig bezeichnet.

Popilani.

Zu den merkwürdigsten unter den wenigen Orten in den baltischen Regionen, an welchen die Schichten noch in unverrückter Lage gefunden werden, gehört die Gegend von Popilani an der Windau, 9 Meilen südlich von Mitau. Sie ist von Herrn Eichwald zuerst beschrieben, und die herrlichen Produkte, welche sie liefert, sind zuerst von ihm bekannt gemacht worden (Quatember von Dr. Trautvetter Mitau 1830. II Heft IV). Sie verdienen um so mehr etwas genauer angeführt zu werden, da sie einen trefflichen Vergleichspunkt für Wolgaschichten bilden, und da sie gewissermaassen erkennen lassen, wie europäische Juraschichten sich mit asiatischen verbinden. Der feste Kalkstein ist hier nur einen Fuss mächtig und verliert sich nach unten in braunen Lehm und festen Thoneisenstein. Tiefer wird ein Eisenoolith sichtbar mit Körnern, wie Linsen gross, und dieser ist es vorzüglich, welcher die Versteinerungen enthält; der Kalkstein hat sie fast gar nicht, dagegen viel verkohltes Holz, das auch im Eisenstein häufig vorkommt.

Ammonites Pollux Rein. *(A. aculeatus).* Nicht leicht hat man ihn von anderen Orten her schöner gesehen. Nahe an zwei Zoll im Durchmesser, mit Zähnen am Rücken, welche spitz wie Dornen weit in das Gestein hereinstehen. Die Seite zieren zwei Reihen von Knoten, die untere auf der Suturkante ist wie eine Lamelle zurückgeschlagen und durch eine einfache Falte mit der oberen verbunden, welche auf der Mitte der Seite steht. Von diesen Knoten gehen zwei oder drei Falten aus und verbinden sich wieder in den Zähnen des Rückens. Diese Faltenstellung ist für *A. Pollux* bestimmend. Die mittlere Knotenreihe liegt zugleich in der grössten Breite des Durchschnittes; von hier ist die Seite abgerundet gegen den Rücken. Achtzehn Knoten stehen im letzten Umgang, vierzehn in früheren. Der Dorsallobus ist breit und kürzer als der obere Lateral. Dieser, nur halb so breit als der Dorsalsattel, geht doch doppelt so tief, als er breit ist, herab. Eben

dieses sehr auffallende Verhältniss findet sich bei dem unteren Lateral und bei einem Auxiliar, der noch vor der Sutur sichtbar wird. Der ganze Ammonit ist nur wenig involut. Die letzte Windung verhält sich zum Durchmesser wie 43 : 100.

Ammonites Jason (A. Argonis) (Jura in Deutschland p. 63 [vide p. 448]). Theils mit einer, theils mit zwei Spitzenreihen auf den Seiten, was keine Artenverschiedenheit begründet. Die Seite ist flach, nur wenig gegen den Rücken abfallend. Die letzte Windung hat die Hälfte der Höhe des ganzen Durchmessers, 50 : 100. Nur auf kleinen (jüngeren) Stücken ist die Seite etwas bauchig.

Ammonites Lamberti (A. carinatus). Vorzüglich gross und schön (Jura in Deutschl. p. 66 [vide p. 451]). Die Falten verbinden sich in scharfen Winkeln von 60 Grad auf dem Rücken, ohne doch den Sipho hervortreten zu lassen oder ihn einzuschneiden. Zuweilen wohl von drei Zoll im Durchmesser. Mit ihm erscheint auch der so nahe stehende *A. cordatus* und auch *A. omphaloides*, der unmittelbar zum *A. sublaevis* der Macrocephalen führt. Doch wird dieser von Popilani nicht angeführt.

Ammonites mutabilis, *polygyratus*, *triplicatus* aus der Section der Planulaten erscheinen nicht selten; und *Amm. annulatus* Schl. (nicht *annulatus* Sow.) und *contractus* Sow. *(perspectivus)* von den Coronariern. Die meisten dieser Ammoniten haben eine weisse, mit den lebhaftesten bunten Farben spielende Schaale erhalten.

Belemnites canaliculatus. Der Punkt, aus welchem die Strahlen sternförmig sich verbreiten, liegt der Rinne ganz nahe, im Viertel des Durchmessers. Dabei ist der Durchschnitt weniger breit als sonst wohl bei diesem ausgezeichneten Belemniten; doch sind dieses wahrscheinlich nur Zufälligkeiten, welche bei Vergleichung vieler Stücke verschwinden würden.

Herr Eichwald sah auch *Belemnites giganteus*, von welchem die ausgefallene Alveole Orthoceratiten-ähnlich ist.

Terebratula varians Schl. (Pusch, Palaeontologie Polens p. 12 T. 3 F. 3. v. Buch, Ueber Terebrateln p. 36 T. I F. 19 [vide p. 202]). In grosser Menge zwischen Ammoniten, wie zwischen Cardien und Pecten, von der Grösse einer Haselnuss. Der aufgeworfene Rand, wodurch sie als Pugnaceae sich sogleich ankündigt, lässt sie scharf hervortreten. Sieben oder acht Falten bilden die Seiten, drei oder vier Falten den Sinus. Die innere Seite dieser Falten gegen die Mitte hin ist fast so gut

sichtbar als die äussere gegen die Seiten, wodurch sie sich von der viel grösseren *T. livonica* absondert, bei welcher die innere Seite wie eingeleimt ist. Ganz der Lithauenschen ähnlich und in gleicher Menge findet sie sich bei Berlin. Eine wahre Leitmuschel, wenigstens bis zur Düna.

Cardium concinnum striatulum Sow. 553 F. 1, auch Phillips Yorkshire, I. T. 11 F. 7. Ohnerachtet dieses kleine und zierliche Cardium als auszeichnend für die Schichten von Popilani angesehen werden kann, da es überall wieder erscheint und wohl zu vielen Tausenden von Stücken aufgefunden wird, so hat man es doch bisher noch nicht angeführt. Die Figur von Sowerby scheint wohl nicht ganz damit übereinzukommen, doch ist sie ihm von allen am ähnlichsten. Die Grösse übersteigt niemals die von wenigen Linien, es ist die einer Bohne, sowohl die bei Sowerby, als die von Scarborough bei Phillips ist dagegen viel grösser. Die Muschel gehört zu der Abtheilung der Cardien, in welcher nicht die ganze Schaale, sondern nur der hintere Theil, bis ohngefähr zum Viertheil der Breite, in die Länge gestreift ist. Der übrige Theil der Schaale zeigt nur sehr schwache concentrische Anwachsstreifen. Wo diese Längsstreifen aufhören, fällt die Schaale schnell ab gegen den Rand. Sie verlieren sich mehr nach der Mitte herauf, als dass sie, wie bei *Cardium hillanum* der Kreide, durch die starken Anwachsstreifen abgeschnitten sein sollten. Der Umriss ist zwar orbiculär, doch bildet das Schlossende auf der vorderen Seite eine deutliche Ecke. Länge und Breite sind fast gleich und auch die Dicke, im ersten Viertheil der Länge, ist bedeutend. Länge = 100, Breite = 108, Dicke = 80. Sehr ähnlich ist *Cardium truncatum* Goldfuss T. 42 F. 10 aus Lias.

Isocardia corculum Eichw. Zool. Spec. II. T. 4 F. 13. *Isocardia minima* Sow. 295 F. 1. Auch diese erscheint in grosser Menge. Sie ist leicht zu erkennen durch die deltoide Form der Schaalen, gleiche Länge und Breite da, wo die letzte am grössten ist, nämlich nahe der Basis. Auf der vorderen Seite, unter den sehr gekrümmten Buckeln, versenkt sich eine tiefe und breite Lunula bis zur Mitte der Seite, mit unten weit vorstehender Scheidung der Schaalen. Einige abstehende concentrische Streifen treten darauf hervor. Die ganze Schaale, wenn sie vollständig erhalten ist, zeigt eine gar feine, kaum anders als durch die Loupe erkennbare gitterartige Streifung.

Weniger häufig, allein ebenfalls bestimmend sind die meisten der

übrigen, noch bei Popilani vorkommenden Muscheln. Unter ihnen treten hervor:

Pecten fibrosus. Goldfuss T. 90 F. 6. Wahrscheinlich, dem Vorkommen bei Berlin gemäss, würde er in höheren Schichten, von den Ammoniten entfernt, noch häufiger sein. Die höchst feinen concentrischen Anwachsstreifen, wellig über 11 bis 13 breiten, oben flach abgerundeten Falten, welche von eben so breiten gerundeten Intervallen geschieden sind, lassen sogar einzelne Bruchstücke wohl unterscheiden.

Gryphaea dilatata. Herr Dubois de Montpéreux hat sie gefunden. Sie ist kleiner als sonst wohl gewöhnlich, im Uebrigen aber durchaus gar nicht verschieden. Mit senkrechtem Schloss. Da sie die Schicht, in der sie vorkommt (Oxford clay), überall so bestimmt bezeichnet, so ist ihr Erscheinen sehr wichtig.

Terebratula impressa. Auch von Herrn Dubois gefunden, zwar nicht in Menge, doch höchst bestimmt in der Form.

Avicula inaequivalvis, ganz der, im Lias vorkommenden ähnlich, auch gleich gross; mit acht, vom Schnabel auslaufenden Strahlen.

Rostellaria bispinosa Phill. (Yorkshire I. T. IV. 32, T. VI. 13.) Ohne Längsrippen. In der Mitte jeder Windung erhebt sich eine hohe Carina, so sehr, dass die Windung im Profil die Form eines stumpfen Daches besitzt. Der Durchmesser der Windung ist so gross als zwei anliegende Windungslängen.

Mya angulifera. Sowerby 224 F. 6, 7. Zieten, Würtemberg T. 64 F. 4. Doch von der Abänderung, an welcher der Winkel der auf der Mitte der Seiten von den Rändern her spitz zusammenlaufenden Falten durch eine Horizontalfalte abgestumpft ist. *Lutraria trapezicosta.* Pusch, Palaeontologie Polens T. 8 F. 10. Herr Eudes Deslongchamps hat sich nach der Form des Schlosses überzeugt, dass man diese durch die Richtung ihrer Falten so auffallende Gestalt als ein eigenes Genus absondern müsse; er hat diesem aber keinen Namen gegeben*).

Die Cucullaeen von Popilani, eine ziemlich häufige *Corbis,* einige

---

*) Memoires de la société Linnéenne de Normandie 1838. VI. p. 72. La charnière est simplement linéaire, sans dents, sans cuilleron, sans osselet; bref cette coquille, que sa forme peut faire rapporter aux Myes, aux Anatines ou aux Thracies n'appartient à aucun de ces genres, mais doit en constituer un de distinct.

Pecten-Arten, eine fein und schön verzierte, sehr flache *Pleurotomaria*, eine *Serpula*, in der Herr Pusch *Serpula tetragona* Sow. 599. 1, 2 zu erkennen glaubt, erwarten noch eine nähere und bessere Bestimmung, welche ihnen auch, wie zu erwarten ist, sehr bald zu Theil werden wird.

Pallas, dessen Reise immerfort eine unerschöpfliche Quelle von Belehrung bleibt, erreicht östlich von Moskau den ersten Kalkstein, den man zur Juraformation rechnen könnte, bei Kowrowo unweit der Kliasma unterhalb Wladimir, und er besucht später grosse Kalksteinbrüche in der Nähe bei Fedotiewa. Einige Lagen dieses Kalksteins bestehen ganz aus zweischaaligen Muscheln, andere aus Madreporen. Das ist ungefähr in der Breite der letzten Juraschichten bei Popilani. Bei Lawsinka, Tschaura, endlich bei Kassimow an der Okka sieht man ähnliche versteinerungsreiche Kalkschichten anstehen. Echiniten sind darin, Entrochiten in grosser Zahl, *Ostrea diluviana* und Madreporen. Das ist nicht weit vom Flüsschen Unscha wo bei dem Dorfe Swistschowa an den Ufern des Ksogscha eine grosse Masse von Versteinerungen vorkommen, die meisten mit völlig erhaltener Schaale, grosse Belemniten, Terebrateln (Anomien), Nautiliten und Ammoniten, alles in weichem, nicht zusammenhängenden Lehm. Die Kalksteinschicht darüber enthält dieselben Produkte und ausserdem viele Körner, inwendig hohl, welche dem Kalkstein das Ansehen eines Rogensteins geben.

Von den Ufern der Unscha enthält nun die Tscheffkinsche Sammlung viele schöne und ausgezeichnete Stücke, welche ohne Mühe der Formation ihren geognostischen Platz anweisen; daher auch wohl der von Kassimow und Kowrowo.

Ammonites sublaevis Sow. (Ueber den Jura in Deutschland p. [vide p. 451]). Man erkennt ihn an der scharfen Suturkante, an der grossen Suturfläche, welche nahe ein Drittheil der ganzen Breite von Kante zu Kante beträgt und vorzüglich daran, dass die Sutur selbst genau auf der Suturkante der vorigen Windung steht daher bleibt von dieser letzteren nichts von der Seite, sondern nur die Suturfläche sichtbar. Diese Suturfläche ist aber etwas geneigt, auch in inneren Windungen ein wenig gewölbt, wodurch die sonst so auffallende Trichterform des Umbilicus weniger hervortritt. Doch erscheint auch hier der Uebergang von *A. omphaloides* sehr deutlich. innere kleine Windungen würden unbedenklich für letzteren angesehen

werden, denn bei ihnen gehen noch die Falten auf dem Rücken in einen spitzen Winkel zusammen; auf den äusseren Windungen bemerkt man dieses nicht mehr, und am Ende verschwinden die Falten ganz, wie am *A. sublaevis* gewöhnlich. Bei zwei Zoll Durchmesser stehen 26 Falten im letzten Umkreise, welche auf der Suturkante am höchsten und etwas zurückgeschlagen sind; die vorhergehende Windung, die sehr zusammengepresst ist, hat aber 37 Falten. Auch die Menge der Kammern ist bedeutend, die letzte Windung wird von 24 Kammerwänden durchschnitten. Die Loben sind sehr ausgezeichnet. Der Dorsal mit zwei senkrechten Armen ist etwas kürzer als der obere Lateral; die Sättel sind durch Secundärloben tief eingeschnitten. Die Ventralwand des unteren Laterals steht auf der Suturkante. Dann folgt auf der Suturfläche ein gegen das Innere schief sich senkender Secundärlobus, dann ein grösserer Auxiliarlobus, endlich abermals ein kürzerer Secundärlobus bis zur Sutur selbst. Dieser Ammonit wäre hinreichend, die oberen Thonschichten des mittleren Jura (Oxford clay) zu erweisen. — Er ist von den Ufern der Okka bei den Orten Dmitrijewskij Gory, Wogotina und Orschewa.

Belemnites excentricus. Blainville p. 90 Pl. III F. 8. Fragment mit Alveole. Das Auszeichnende dieses Belemniten besteht darin, dass er zuvörderst weder Basal- noch Seitenrinne besitzt, und auch keine Furchen am Scheitel; dann, dass die Alveole mit ihrer Spitze sich besonders stark gegen die Bauchseite neigt. Die Apicallinie bleibt nun dem Bauche ganz nahe, so dass der Mittelpunkt der Strahlen im ersten Viertheil des Durchmessers liegt. Dadurch geschieht es, dass die Seiten etwas flach werden und der Rücken im Profil schmäler ist als der Bauch. Die Abnahme des Kegels ist nur schwach. Ist der Durchmesser bei der Alveole = 100, so ist er in vier Durchmesserlängen gegen die Spitze herauf noch 85; daher würde erst in 13⅓ Durchmesserlängen die Hälfte erreicht sein. Merkwürdig ist es, dass dieser dem „Oxford clay“ in der Normandie eigenthümliche Belemnit an der Okka die gewöhnliche Farbe und Durchsichtigkeit der Kreidebelemniten besitzt. Der organische Stoff zwischen den Fasern ist zerstört und färbt nicht mehr.

Am linken Ufer der Unscha, in der Fläche der Krykowschlucht, im Revier der Unschinskischen Hütte (Sawod), ist ein Kalksteinbruch eröffnet, der viele schöne Produkte immer aus der gleichen Formation geliefert hat.

Es erscheint hier wiederum *A. sublaevis*. Wenn auch an einigen der Rücken etwas weniger flach ist, als an dem von der Okka, so bleibt doch die Suturfläche noch immer fast $^1/_3$ so gross als die ganze Breite. Und in den Loben ist eine wunderbare Uebereinstimmung bis zu Kleinigkeiten. Immer senkt sich dem oberen Lateral zunächst im Dorsalsattel ein enger secundärer Lobus, fast so lang als die Hälfte des Dorsals, und mit der Spitze etwas dem Sipho zu geneigt.

In feinem braunen Sandstein mit gelbem thonartigen Bindemittel unter dem Kalkstein. Die Schaale des Ammoniten ist doch an vielen Stellen erhalten und farbenspielend, aber ohne hervorstehende Falten. *A. sublaevis* scheint wie an der Unscha, so auch in den Schichten bei Orschewa und Jelatom besonders häufig zu sein.

Eben so häufig finden sich auch viele Arten aus der Abtheilung der Planulaten, und wie gewöhnlich mit solchen Kennzeichen, dass man immer in Versuchung geräth zu glauben, dass scharfe Unterscheidungen zwischen den verschiedenen Arten dieser Abtheilung nicht aufgefunden werden können.

Ammonites mutabilis. Sowohl an der Unscha, als auch bei Jelatma oder Jelatom. Er ist mit *Ammonites polyplocus* leicht zu verwechseln. Indessen bleiben doch einige Kennzeichen beständig und erlauben eine Unterscheidung. Seine Gestalt ist auffallend scheibenförmig. Am unteren Theile der Windung erheben sich starke Falten, etwas schmäler als ihre Zwischenräume; sie sind nur wenig zurückgeschlagen, auch nach oben hin wenig gebogen, und nehmen an Stärke ab gegen die Höhe, so dass sie bei ihrer Theilung etwas über der Mitte wenig stärker sind als die abgehenden Arme. Die Theilung geschieht aus unbestimmten Punkten, jederzeit zu drei oder vier Zweigen. Die Seite ist flach, der Rücken sehr schmal, und die grösste Breite findet sich an der Suturkante. Die Breite ist nur 0,5 der Höhe. Die Suturfläche ist überaus klein, etwas schief, die Suturkante ganz abgerundet. An Stücken von zwei Zoll Durchmesser stehen 29 Falten unten, mehr als dreimal so viel am Rücken. Die Windungshöhe ist 62, die Breitenzunahme 63. Die letzte Windung zum Durchmesser wie 34 : 100. Beinahe die Hälfte der Windung wird von der nächstfolgenden umhüllt. Bei *A. polyplocus* stehen die unteren Falten entfernter, sie sind stärker und auffallend zurückgeschlagen, sie zertheilen sich später und erst sehr nahe am Rücken, und die Zunahme der Windungen in Höhe ist grösser. Auch ist die Suturfläche stets senk-

recht mit scharfen Suturkanten. Am meisten unterscheiden sich jedoch beide Ammonitenarten durch die Form der Loben. Wie bei allen Planulaten gehen zwar die Auxiliarloben auf der Windung schief gegen die Sutur herab, allein bei *A. polyplocus* so schief, dass der erste Auxiliar fast ganz horizontal zu stehen kommt und im Fortschritt endlich den unteren Lateral berührt und einzwängt. Sie sind auf *A. mutabilis* nur wenig schief, so dass der letzte, die Sutur berührende Auxiliar nur $^1/_3$ der Tiefe des oberen Laterals abschneiden würde, wenn man zu diesem eine Horizontallinie zieht. Der Dorsal ist kleiner als der obere Lateral. Die Sättel sind breiter als die Loben, der Dorsalsattel sogar mehr als dreimal so breit als der obere Lateral.

Dieser Ammonit liegt in einem wahren Conglomerat von Terebrateln einer Art, welche wohl an die *Terebratula varians* von Popilani und Berlin erinnert; doch hat sie auffallend weniger Falten, nur vier oder fünf auf jeder Seite, vier auf dem sehr erhobenen Rande der Wulst. Diese erscheinen aber auch erst auf der Hälfte gegen den Rand; die obere Hälfte gegen den Schnabel ist glatt. Die Höhe dieser Terebratel am Rande selbst übersteigt die Länge.

Ammonites polygyratus (Ueber den Jura in Deutschland p. 74 [vide p. 458]), von der Unscha, wie bei der Okka bei Jelatom immer in feinem, braunem Sandstein. Runder als *A. mutabilis* und *polyplocus*. Doch findet sich die grösste Breite immer noch an der Basis. Diese Breite ist 0,65 oder 0,7 der Höhe; in grossen Stücken ist sie fast der Höhe gleich.

Ammonites Königii (Ueber den Jura in Deutschland p. 65 [vide p. 450]). Seite und Rücken verbinden sich in gleichmässiger Rundung; daher ist die Mundöffnung ebenfalls rund. Die grösste Breite ist in der Mitte der Seite. Da auch das Anwachsen sowohl in Breite als Höhe ohngefähr gleich und ziemlich schnell ist, so entsteht ein den Planulaten nicht sehr gewöhnlicher vertiefter Umbilicus. Diese Verhältnisse bleiben in vielen Ländern beständig, und da sie leicht aufgefasst werden können, der Ammonit aber dabei stets denselben Schichten eigenthümlich bleibt, so wird er zu einer sehr bestimmten Leitmuschel. Er bezeichnet die nächsten Schichten unter „Oxford clay“. Von der Unscha, wo er ebenfalls, wie *A. mutabilis*, mit der Terebratel vereinigt und mit *Cardium concinnum* vorkommt. Der Sandstein, der sie umschliesst, durchaus mit sehr kleinen, linsenförmigen Körnern von Thoneisenstein erfüllt.

Bei Orschewa an der Okka erscheint noch eine Lage eines feinsandigen Mergels, ganz mit Muscheln durchzogen, welche ihre Schaale erhalten haben, als wären sie erst neulich ans Ufer geworfen. Diese Muscheln erinnern aber nicht blos an Popilani, es sind sogar ganz dieselben Arten. Eben so häufig liegt hier das kleine *Cardium concinnum* zerstreut, viele Hunderte in einem Stück, von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse, aber nie grösser. Deutlicher noch sieht man hier, dass die vordere Seite mit dem unteren Rande sich durch einen Winkel verbindet, nicht in fortgesetzter Rundung, wie am wahren *C. striatulum* von Sowerby. Nächstdem erscheint am häufigsten *Corbis ovalis* (Phillips, Yorkshire I. T. 5 F. 29. eine grosse Muschel, wohl bis zu einem Zoll breit und gewöhnlich nicht unter $^1/_2$ Zoll. Länge und Breite verhalten sich wie 2 : 3. Die Buckel stehen aufgebläht, weit von einander entfernt. Daher erhalten die sehr feinen und mehr zusammengedrängten Anwachsstreifen die Freiheit, auf der hinteren ganz abgerundeten Seite völlig bis unter die Buckel fortzusetzen und sich dort erst zu verbergen, selbst die vom äussersten Rande her. Diese Erscheinung ist auffallend und macht die Erkennung leicht. Am vorderen Theil enden diese Anwachsstreifen abstossend an dem scharfen Rande einer vom Schnabel bis zur Hälfte der Länge herabgehenden Lunula. *Ammonites annularis* Schl. (*dubius*, nicht *annulatus* Sow.); *Amm. Jason* (beide auch bei Popilani und bei Berlin); *Pecten rigidus* Sow. 205 F. 8 mit feinen gebogenen Streifen. Der Schlosskantenwinkel ist sogar etwas grösser als ein rechter; bei *P. arcuatus* ist er spitz. Eine Menge gekrümmter Dentalien durchziehen den Mergel; sie werden schwerlich eine nähere Bestimmung verstatten; sie sind schwach in die Länge gestreift. Auch ein kleines, ebenfalls bei Popilani vorkommendes *Cerithium* verdient bemerkt zu werden, mit zehn Längsrippen und sechs Querstreifen auf jeder Windung.

Alles dieses findet sich wieder in den steilen Ufern der Okka bei Jelatom oder Jelatma, hier aber im braunen feinkörnigen Sandstein mit Eisensteinkörnern; das *Cardium concinnum* gleicht hier dem von Popilani noch mehr; denn es ist grösser als bei Orschewa, sonst aber in Nichts verschieden; auch *Isocardia corculum* erscheint bei Jelatom; ferner *Avicula inaequivalvis*, wenn auch nur klein; und die ausgezeichnetsten Ammoniten, fast alle mit farbenspielenden Schaalen: *Ammonites sublaevis, Lamberti, mutabilis, polygyratus.*

und gar schön und gross *Ammonites Jason*, wie gewöhnlich mit zwei Spitzenreihen, wenn die Stücke klein sind, die obere etwas unter der Hälfte der Seite, — mit einer Reihe, ausser den Zähnen am Rücken, wenn die Stücke einige Zoll Durchmesser erreichen; auch wird bei letzteren die Seite ganz flach und lässt von der vorigen Windung nur noch wenig sichtbar hervortreten (Jura in Deutschland p. 64 [vide p. 448]). Auffallend ist es, wie stark alsdann die auf der Suturkante stehenden Spitzen oder Falten zurückgeschlagen sind. Einige Stücke könnten leicht für Planulaten gehalten werden; denn die Spitzenreihen verlieren sich ganz; selbst über den Rücken laufen die Falten ohne von Zähnen unterbrochen zu sein. Allein ihre wahre Natur verräth sich dann durch die schon unter der Mitte anfangende, sehr tiefliegende Theilung der Falten, durch einen flachen, nicht gewölbten Rücken und durch senkrechte Suturfläche mit scharfer Suturkante, und vorzüglich durch die Loben, welche die in die Seiten eintretenden schiefen Auxiliare der Planulaten nicht beobachten lassen.

Sonderbar ist es, dass bei solcher überraschenden Uebereinstimmung der Schichten an der Okka und Unscha mit denen an der Windau und bei Berlin doch die zu vielen Tausenden vorkommenden Terebrateln so bestimmt verschieden sind. Man kann die der Okka und Unscha mit *Terebratula varians* nur sehr entfernt vergleichen. Denn wenn auch beide zu der Abtheilung der Pugnaceen gehören, mit erhöhtem Rande, so hat *T. varians* doch stets viele und sehr scharfe Falten, welche sich bis in den Schnabel verfolgen lassen; die Terebratel der Okka hingegen zeigt sie nur am Rande, und nur durch schwache Streifen ist die Anwesenheit solcher Falten auch in der oberen Fläche angedeutet: sie mag daher *Terebratula personata* heissen. Der Schlosskantenwinkel ist gewöhnlich etwas grösser als ein rechter; die Schlosskanten sind doppelt so lang als die Seitenkanten. Die Ventralschaale steigt am Buckel schnell, halbkugelförmig, dann langsamer bis zum Rande, dessen Spitzen sich nicht herabbiegen. Mehr als die Hälfte der Schaalen bleibt faltenlos, mit höchst feinen gedrängten Anwachsstreifen und einer eben so feinen Längsstreifung. Die Falten erscheinen erst nahe am Rande, mit grosser Bestimmtheit vier auf Wulst und Sinus; vier oder fünf auf den Seiten, wo sie aber, ehe sie den Seitenrand erreichen, ganz undeutlich werden. Länge 100, Breite 108, Dicke 78. Diese Terebratel steht in der Mitte zwischen *T. varians* und *T. triplicata* des Lias. Sie würde mit der letzteren

noch mehr übereinkommen, wäre nicht die Faltenlosigkeit der oberen Hälfte so beständig und so sehr bemerklich.

Pholadomya concentrica Römer, Ool. T. XVI F. 2, findet sich auch in dem Sandstein von Jelatom. Sie ist eine der zierlichsten Pholadomyen und vortrefflich von Römer beschrieben worden. In der That würde seine Beschreibung auch ganz genau die der Muschel von Jelatom sein. Das, was sie am meisten auszeichnet, ist der höchst regelmässige Halbkreis, welcher von dem unteren Rande und den Seitenrändern gebildet wird. Der Mittelpunkt dieses Halbkreises ist auch ziemlich genau der Mittelpunkt der ganzen Muschel. Daher kommt es, dass die mit dem Rande gleichlaufenden, etwas von einander entfernten, concentrischen Anwachsstreifen besonders sichtbar werden. Neun Längsfalten heben sie zu Knoten in die Höhe, sind aber in den Intervallen kaum sichtbar. Länge = 100, Breite = 138, Dicke = 91.

Sanguinolaria undulata Phillips, Yorkshire I. Pl. V F. 1. Gewiss wird sie nur wenig von der von Phillips abgebildeten verschieden sein. Sie findet sich an der Unscha.

Trigonia striata Goldf. T. 37. F. 2 mit quergestreiftem Schildchen, auf dem nur eine Leiste auf jeder Seite hervortritt.

Gryphaea dilatata scheint an den Ufern der Unscha gar nicht selten zu sein. Auch ist sie gross, mit senkrechtem Schloss, mit den von einander abstehenden Schlössern beider Schaalen und mit den auszeichnenden sternförmigen Streifen auf der Oberschaale. Nicht leicht kann eine Muschel bezeichnender für die Formation sein, in welcher sie vorkommt.

So ist es also nicht zu bezweifeln, dass Schichten des mittleren Theiles der Juraformation, wie an der Südseite des baltischen Meeres hin, so auch noch unterhalb Moskau an der Oberfläche hervortreten. Schichten, welche gewissermaassen um den sogenannten „Oxford clay" her oscilliren; meistens zunächst unter diesem. Aber es sind auch nur diese, welche sich offenbaren; keine Spur einer tieferen erscheint, kein Ammonit der unteren Schichten oder des Lias, keine Gryphaea, keine Saurierreste oder Fische desselben. Es ist kaum zu glauben, dass sie nicht irgendwo entdeckt werden würden, hätten sie jemals den Boden der höheren Schichten gebildet. Ebenso fehlen alle Produkte des oberen, höher liegenden Theiles; Korallenbänke, Echinusreste, Encriniten, gefaltete Terebrateln der Concinnen sind dem mitteren Russland ganz fremd. Sie scheinen südlicheren

Gegenden vorbehalten, und nur Schichten mit Resten von solchen Muscheln, welche sich nicht weit von den Ufern entfernen, wie es die von der Okka wirklich sind, scheinen bis dahin vorgedrungen, wo sich gegen Norden hin Juragesteine verlieren.

Nach diesen Erfahrungen an der Okka darf kaum noch bezweifelt werden, dass auch Alles, was Pallas im weiteren Fortlauf seiner Reise gegen die Wolga von Versteinerungen oder von Kalkstein anführt, den gleichen Formationen zugerechnet werden müsse, und dadurch erhalten wir zwei wichtige Bestimmungen. Denn nicht allein werden hierdurch die Schichten, welche an der Wolga hervortreten, unmittelbar mit denen an der Okka verbunden, sondern es werden auch die Grenzen bestimmt, bis zu welchen südlich hin noch Juragesteine erscheinen, ehe zu mächtige Alluvionbildungen oder Kreide sie gänzlich verstecken. — Pallas sah auf der Höhe, auf welcher Arsamas liegt, Kalkschichten umher, und darunter bei Iwanowa Muschelsand mit unglaublich vielen Trümmern von *Retepora* und *Millepora;* gegen die Pjana wieder Kalkstein; am Ufer der Pjana selbst Sandstein mit Kieseln darunter und mit vielen Muscheln; endlich (I. 60) traf er bei Wassilow Maidan, etwas nördlich vom Alatyr, in der Breite von Kassimow auf thonige Erdlagen mit vielen Ammoniten, Belemniten und ähnlichen Resten. Das ist der südlichste Punkt, an welchem sie erschienen sind. Oestlich hin, ehe er Simbirsk erreicht, findet Pallas schon auf der Höhe der Steppe den Kreidemergel, welcher unausgesetzt bis Sarepta herunter die obere Decke der ganzen Hügelreihe bildet.

Sowohl alle Beschreibungen, als auch die Karten haben immer die Aufmerksamkeit auf die besondere Gestalt der Gegend geleitet, welche von der Wolga von Simbirsk bis Sarepta durchströmt wird. Es zieht sich am rechten Ufer eine steile Hügelreihe fort, so bestimmt, dass selbst die nahe herankommenden Flüsse, durch sie zurückgehalten, oft sehr grosse Umwege machen müssen, — am auffallendsten die Swijaja bei Simbirsk — ehe sie die Wolga erreichen können. Das linke Ufer dagegen ist flach; die hügellose Ebene setzt fort in das Land, und kein Hügel, kein Fels erhebt sich wieder. Die rechte Wolgaseite ist wirklich ein Ufer, eine Dünenreihe, den Juraabstürzen in England zu vergleichen, wie Strangways sagt, mit welcher die Juraschichten gegen Osten hin völlig aufhören.

Pallas sagt (I. 83), diese Abstürze sind in drei Theile getheilt, welche sich leicht von einander unterscheiden, und Strangways hat

von ihnen eine kleine illuminirte Ansicht geliefert (Geol. Transact. 1822 sec. Ser. I pl. 1). Oben auf liegt der weisse Kreidemergel mit vielen ganzen und zerbrochenen Muschelschaalen. Dann folgt ein grauer kiesiger Thon mit dem Ansehen einer Alaunerde und voll zerstreuter Versteinerungen, dann endlich bis zur Wolga ein schwarzer zäher Thon, ganz pyritös, der nicht blos viele Terebrateln enthält, sondern auch oft bis über anderthalb Fuss grosse, mit einem irisfarbigen Firniss überzogene Ammoniten. Strangways sieht vier Abtheilungen dieser Lagen: 1) Kreidemergel; 2) lichtrother Sand; 3) schwarzer Schiefer. 4) schwarzer Thon, beide letztere mit den grossen Ammoniten. Eben solche Ammoniten in einer ganz ähnlichen Thonschicht finden sich zu Murzikha bei Kurmysch, etwas über der Mündung der Sura in die Okka, eine Angabe, welche die Fortsetzung dieser Schichten gegen Nischnij-Nowgorod noch etwas näher bestimmt; und noch weiter gegen Norden herauf sind sie durch die grossen Ammoniten mit Perlmutterschaalen erwiesen, welche Herr Robert 1839 zu Kinesehma an der Wolga sammelte, und auf dem ganzen Wege von Kostroma an der Wolga herab. Der Fluss scheint also im Norden bis Jaroslaw die Juraschichten zu begrenzen. In dem schwarzen Schiefer finden sich 20 Werst oberhalb Simbirsk, bei Goroditsche wirklich brennbare Kohlenflötze von ziemlicher Mächtigkeit, allein von geringem Werth, mit Ammoniten und Belemniten vereinigt, auch mit Telliniten und feinen Kammmuscheln (Pallas I. 119): ein merkwürdiges Beispiel des Vorkommens von Kohlen in einer oberen Juraformation. Auch bei Sysran zeigt sich noch ein ganz gleicher Kohlenschiefer (p. 174); darüber liegt eine fast klafterdicke Schicht von derbem weissgrauen Kalkstein mit mehreren Arten von Ammoniten, höher endlich und sehr mächtig ein bräunlicher Thon, der eine unsägliche Menge von kleinen und grossen Belemniten und von anderen Seemuscheln umschliesst.

Die Tscheffkin'sche Sammlung giebt nun über die Produkte der Schichten von Sysran Belehrung, bestimmt daher auch die Formation der Schichten bei Simbirsk und an der Wolga herauf.

Ammonites biplex (Jura in Deutschland p. 74 [vide p. 459]). Planulat mit bestimmter Theilung. In feinem Sandstein, der so sehr mit Asphalt durchdrungen ist, dass man ihn auspressen kann. Drei oder vier Zoll gross; 30 untere Rippen. Mit *Belemnites canaliculatus*, eben wie er auch an der Okka vorkommt, nämlich mit flacher Rinne, deren Ränder ganz abgerundet sind, auf dem kürzeren Durchmesser des

Kegels, und mit der dieser Rinne ganz nahen Apiciallinie. Dieser Belemnit wird zuweilen gewaltig dick, zu mehr als einem Zoll im Durchmesser. Die flach elliptische Form des Durchschnittes, die Lage der Apiciallinie bleibt aber dieselbe, nur wird die Rinne zu einer geraden Fläche.

Ammonites Brocchii Sow. 202. Von den Macrocephalen. Er wird bald erkannt an den hohen Falten auf der Suturfläche, welche bis zur Hälfte der Seite heraufgehen ohne bedeutend an Höhe zu verlieren. Dann gabeln sie sich, oder auch es setzen sich neue Falten zwischen die grösseren ein, allein sie sind nur flach und wenig erhoben und contrastiren hierdurch gar sehr mit den Suturfalten. Diese letzteren stehen entfernter von einander als sonst wohl. In Stücken von zwei Zoll Durchmesser zählt man nur zwölf untere Falten, aber 48 Falten am Rücken. In Stücken von Mézières finden sich 22 untere Falten, in englischen, nach Sowerby, zwanzig. Suturfläche und Seite sind durch keine Suturkante geschieden, sondern verbinden sich in gleichmässiger Abrundung, was diesen Ammonit vom *A. sublaevis* gut unterscheidet. Ein Viertheil der vorigen Windung bleibt unbedeckt, daher geht der Umbilicus treppenförmig in das Innere. Letzte Windung zum Durchmesser = 40,5 : 100. In feinkörmigem grauen Sandstein mit Glimmerblättchen. Grösstentheils ist die natürliche Schaale erhalten.

Ammonites sublaevis mit scharfer Suturkante, senkrechter Suturfläche und trichterförmigem Umbilicus.

Immer ist es aus diesem Wenigen doch klar, dass auch hier nur mittlere, nicht untere Juraschichten hervorbrechen. Zwar wird *A. Brocchii* vom unteren Oolith angeführt, dagegen aber auch *A. biplex* von oberen Schichten. Daher mögen sich beide in der Nähe des *A. sublaevis* vereinigen. Terebrateln oder andere Produkte des Jura von den Hügeln der Wolga enthält die Sammlung nicht. Dagegen findet sich in der russischen Sammlung des Königl. Mineralienkabinets zu Berlin ein grosser Block von dem Ufer der Wolga selbst, bei Simbirsk, der ausserordentlich schön und merkwürdig ist. Ammoniten von einigen Fuss im Durchmesser liegen dick aufeinander, und in der Masse zerstreut eine grosse Menge kleinerer Ammoniten derselben Art, viele Hunderte aufeinander. Alle mit natürlicher, farbenspielender Schaale. Es ist grösstentheils *Ammonites biplex* mit bestimmter Theilung zu zwei, nahe am Rücken, mit mehr als 7 Windungen. Eine

vollständig erhaltene Windung von 3 Zoll Durchmesser hat 29 untere Falten, die folgenden, wären sie auch vollständig, würden 34 Falten haben, dann 43, dann 48. Die Windungen sind nur wenig involut. In der inneren erhaltenen verhält sich die Windung zum Durchmesser = 27 : 100. Suturfläche und Seite sind in fortgesetzter Rundung mit einander verbunden. Zwischen diese Gestalten drängt sich *Belemnites canaliculatus*, von eben der Form wie bei Syzran und querovalem Durchschnitt. Auch einige Stücke von *Terebratula personata*.

Ferner erscheinen in diesem Block: *Astarte porrecta*. Römer hat T. 8 F. 3 eine Abbildung, welche ihr sehr ähnlich ist, doch ohne das auszeichnende scharfe Scutellum; sie ist breiter als lang. Die Buckel stehen ganz an der vorderen Seite, so dass diese mit flacher Rundung nur wenig hervortritt. Das Scutellum dagegen verbindet sich im rechten Winkel mit dieser vorderen Seite und zieht sich über zwei Drittheile der hinteren Seite. Seine Ränder sind sehr scharf, die Seiten aber mit höchst feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche gegen die Buckel herauflaufen. Der untere Rand läuft mit dem Scutellum fast parallel und ist stark crenelirt. Die Buckel werden von stark erhöhten, oben sehr scharfen Anwachsfalten umgeben, die gegen den Rand stets mehr an Höhe verlieren und endlich zur feinen Streifung herabsinken, so wie es auch an der *Astarte bipartita* Sow. 521. 3 vorkommt. Zwei starke Zähne im Schloss neigen sich schief gegen die hintere Seite. Länge 100, Breite 140, Dicke 7. Die Schaale ist ganz erhalten, allein das Innere ist mit bläulichweissem Chalcedon ausgefüllt. Mit ihr erscheint *Avicula braamburiensis* Phillips, Yorkshire I. Pl. VI F. 6. Sie ist länger als breit, wie 7 : 8. Schief mit 80° auf der Schlosslinie, der Flügel auf der Vorderseite so kürzer als die untere Breite, ohne Ausschnitt. Achtzehn scharfe Rippen mit einigen feineren in den Zwischenräumen. Die untere Schaale ist von gleicher Grösse. *Plagiostoma pectinoideum* Sow. 114. 4.

Mit allen diesen Juramuscheln erscheinen auch einige ausgezeichnete Muscheln der Kreide, wahrscheinlich von der ganz oberen, weit in die Steppe fortsetzenden Decke der Schichten.

Inoceramus Cripsii. Goldfuss T. 112 F. 4. Viel breiter als lang, allein nicht so dick, als die Figur bei Goldfuss. Kern in sehr feinkörnigem, doch nicht glimmerigem Sandstein.

Inoceramus gryphaeoides Sow. 584 mit sehr gekrümmten

näbeln und um Vieles länger als breit. In sehr dunklem feinigen Sandstein, dem Grünsand ähnlich.

Die Ausdehnung dieser Kreideschichten über die Steppe nach sten hin ist sehr gut von Herrn Jasikow untersucht und beschrieben den (Gorni-Journal 1832, Quartal 2. 155). Man lernt hieraus, weit die Kreide ohngefähr gegen Norden heraufdringt, und wie en Süden wohl kaum irgendwo noch Juragesteine hervortreten wer-. Herr Jasikow sagt, die Kreide, die fast überall zwischen der lga und der Sura sichtbar wird, theile sich in drei Schichtenabe von verschiedener Natur: oben in weisse harte Kreide; dann t die graue Kreide, *Craie tufeau*, *Glauconie crayeuse*, Opoka; n Kalkmergel; und bei Simbirsk und Sysran noch darunter feiniger Sandstein. Die Kreide wird häufig zu Kalk gebrannt und führt, vorzüglich in den Dörfern Oborynie und Kluschkow des Korskischen Kreises. Dieser obere Theil findet sich aber nur in zerten getrennten Massen oder Inseln. Zusammenhängender ist die ne Kreide, die von der weissen durch einen mit grünen Punkten n erfüllten Mergel getrennt wird. Der Kalkmergel enthält Glimrblättchen und oft in Thonschichten phosphorsauren Kalk, dessen dliche Stücke wie polirt oder mit schwarzem Lack überzogen ereinen (Schilofka am Uren). Er bildet Höhen von 70 Fuss und hr. Die Stadt Korsun steht auf solcher Höhe. Organische Reste len sich überall in grosser Menge, vorzüglich in den beiden oberen theilungen. Glossopetren von vielen Arten. *Baculites vertebralis*, Cranien und Serpuliten. Abdrücke von Nautilen (*Nautilus elegans* an der caucasischen Linie nicht selten, Fischer Moscou Pl. XVI). *lemnites mucronatus, Scaniae, semicanaliculatus* (?) in der eren Schicht der weissen Kreide. *Terebratula carnea* und *inmedia*, oft zwei Zoll lang, *T. octoplicata* und *T. pectita*, alle in ser Kreide. *T. Defrancii*, 6 Linien gross, auch in Glauconie. *rea* oder *Gryphaea vesicularis*. Viele Arten von *Pecten: fra-is, corneus, serratus, undulatus. Plagiostoma spinosum. P. sulcatum* ist die gewöhnlichste Versteinerung der weissen Kreide Simbirsk. *Inoceramus Cuvieri* bis drei Fuss lang. *Inocerus Brongniartii* nur in der grauen Kreide und im Kalkmergel. hinnsarten finden sich nur in der weissen Kreide, nicht in der uen und im Mergel; *Cidaris variolaris* und *vesiculosa*, ebenso *anchytes ovata*. Näher bestimmt Herr Jasikow die Fundorte nicht.

Pallas, indem er von Sysran die Wolga herabfährt, redet noch oft von einer weissen Sandsteinschicht, welche unausgesetzt verfolgt werden kann und viele Muscheln enthält, vorzüglich von Kamyschin abwärts (Taurische Reise I. 56), bei Antipowka (p. 56) und bis nach Zaryzin. Bestimmte Angaben, aus welchen sich ermitteln liesse, ob diese Sandsteinflötze noch zur Juraformation gehören oder schon den Kreidebildungen zugerechnet werden müssen, fehlen indessen bis jetzt; auch hat man von diesen Flötzen bisher noch keine Muscheln verschickt oder näher beschrieben. Bei Wolsk hat Herr Rose ein Kalksteinstück abgeschlagen, welches, nach Herrn Ehrenbergs microscopischer Untersuchung, zum grossen Theile aus der *Textularia* der Kreide gebildet ist. Die Wolgahöhen, „das Ufer des caspischen Meeres" (Pallas I. 67), verlassen die Wolga an der Mündung der unteren Jelshanka, und verändern zuletzt bei der Sarpa in der Landecke Moo Chammur ihre Richtung gänzlich und ziehen sich in das Land; damit sind auch nun Jura und Kreide für diese Seite von Europa völlig abgeschnitten. Oberhalb Kamenoi Jar zeigt sich zwar wieder eine kleine Kette von Thonschiefer, allein Pallas sagt sehr gut, dieser Thonschiefer setze fort in dem Flötze, das in der jenseitigen Steppe unter dem Namen Bogdo Tschaptschaschi zum Vorschein komme. Dieses aber gehört, wie es die Produkte aus den Schichten des Bogdo fast mit Gewissheit lehren, nicht zu neueren Formationen, sondern zum Muschelkalk, das erste Mal, dass seit der Ostsee diese Formation mit Bestimmtheit in Russland auftritt. Der höchst merkwürdige *Ammonites Bogdoanus* in der Königl. Sammlung zu Berlin zeigt Loben an den Rändern seiner Kammern, welche nur der Familie der Ceratiten, daher dem Muschelkalk, zukommen können (Explication de trois planches d'Ammonites Pl. II F. 2 [vide Pl. VIII]).

Das hohe Ufer an der rechten Seite der Wolga ist daher, wie in so vielen Gegenden auf der Erdfläche, so auch hier ein steiler Absturz der Juraschichten, welchen diese in weiter Entfernung dem hohen Gebirge oder den krystallisirten Gesteinsmassen zukehren.

Jura bei Orenburg und am Ilek.

Nicht weit nördlich von Orenburg fliesst der Salmysch von Norden herunter in die Sakmara und mit dieser in den Ural. An

seinen Ufern, wahrscheinlich nicht weit von der Mündung, finden sich Muscheln der Juraformation mit weisser Schaale wie bei Sysran. Die Kenntniss dieses Vorkommens beruht indessen bisher noch lediglich auf einem Stück in der russischen Sammlung des Berliner Kabinets, welches sehr merkwürdige organische Körper enthält.

Die häufigste ist *Lucina lyrata* (Phill. I. Pl. VI. F. 11), Taf. XXXIV Fig. 1 und 2, eine sehr flache, vorn ganz runde Muschel. Auf der hinteren Seite erhebt sich eine Falte wie bei Tellinen, nur weniger hoch, und die zahlreichen Anwachsstreifen gehen von ihr aus, steil gegen das Scutellum in die Höhe. Die Buckel sind sehr klein, inwendig mit zwei nach der Hinterseite geneigten divergirenden schmalen Zähnen, ohngefähr wie bei *Lucina radiola*. *Avicula inaequivalvis*. *Astarte minima* (Goldfuss 134, 15) mit stark crenelirtem Rande und mit 14 bis 16 starken Anwachsringen. *Pecten vagans* wohl 3 Zoll lang, mit 8 hochstehenden Rippen. *Pecten arcuatus* sehr ausgezeichnet; die Byssusseite tief ausgebuchtet und die Streifen auf der Schaale bogenförmig dem Rande zu gekrümmt.

Offenbar sind diese Massen als Vorläufer der Juraberge zu betrachten, welche südlich von Orenburg, im Thale des Ilek herauf, bis nach dem Gebirgsrücken des Mugodjar verfolgt worden sind. Wir kennen diese Schichtenfolge aus der lehrreichen Beschreibung in der Meyendorff'schen Reise nach Bokhara, und die Tscheffkin'sche Sammlung bringt uns herrliche Stücke aus diesen Thälern vor Augen, welche trefflich dienen, die bekannt gewordenen Nachrichten noch ferner zu bestätigen und zu erläutern.

Siebenzig Werst südlich von Orenburg, ohnweit der Berdänka, die in den Ural fällt, allein auch nicht weit vom Ilek liegt der grosse und wichtige Salzstock von Iletzkaja Saschtschita. Schon Humboldt hatte aus dieser Gegend ein treffliches Stück im Berliner Kabinet niedergelegt, in welchem *Ammonites Jason* eben so schön, wohl erhalten, gross und mit farbenspielender Schaale liegt, wie an der Okka (Jura in Deutschland p. 63 [vide p. 448]). Er war von der Eisensteingrube Beloselsk in der Kirgisensteppe; wahrscheinlich nicht weit vom Salzstock entfernt. Wirklich lässt nun auch die Sammlung nur solche Muscheln erblicken, welche gewöhnlich diesen ausgezeichneten Ammoniten begleiten; alles von den Ufern der Berdänka.

Gryphaea dilatata, mit senkrechtem Schloss und jenseits der Mitte sehr weit verbreiteten Seiten, wie es bei dieser Leitmuschel ge-

wöhnlich ist. Der Muskeleindruck ist gewaltig gross und lang: aber seine Anwachslamellen berühren mit ihrem äusseren Rande die Depressionsfalte der Seite und krümmen sich halbmondförmig nach Aussen. Auf dieser Muschel liegt *Exogyra subnodosa* (Goldf. II p. 34 T. 86 F. 8) ganz der Goldfuss'schen Beschreibung gemäss, mit tiefer Oberschaale, sehr gekrümmtem Schnabel, flacher vorderer Seite, mit der allen Exogyren zukommenden starken Depression oder Muskelfalte dieser Seite und mit scharfem, doch abgerundeten Rücken. Dass Goldfuss in der Depression noch eine Knotenreihe beschreibt und abbildet, beruht gewiss auf Irrthum. Es ist der Natur einer Exogyra entgegen. Die Muschel ist nicht einen halben Zoll gross. *Serpula limax* Goldfuss T. 67 F. 12, unten dreieckig, oben rund.

Plagiostoma laeviusculum Sow. *Lima* bei Goldfuss T. 102 F. 3. Die Falten sind viel breiter als ihre Intervalle, ganz flach, ungleich an Breite. Nur in der Nähe des Schnabels setzen sie fort über die ganze Schaale weg; sie setzen ab an starken Anwachsringen und treten wieder hervor, ohne Fortsetzung der oberen zu sein, wie an so vielen Plagiostomen und wie es an *P. Hermanni* so auffallend ist. Am Rande der Schaale verschwinden aber diese Streifen gänzlich auf dem Rücken und bleiben nur noch an den Seiten hervortretend; aber sehr breit. Im höchst feinkörnigen festen Sandstein.

Ammonites apertus. Er gehört zu den Dentaten und ist dem *A. Jason* sehr nahe verwandt. Doch unterscheidet er sich wesentlich von diesem dadurch, dass mehr als drei Viertheile der Windung von der nächstfolgenden unbedeckt bleiben und auch das Anwachsen der Windungen ist weit weniger schnell. Die Höhe der Windung verhält sich zum Durchmesser wie 23 : 100. Bei *A. Jason* ist die Windungshöhe die Hälfte des Durchmessers. Sonst sind die Falten an der Suturkante eben so hoch und zurückgeschlagen, und auch die Theilung geschieht auf gleiche Art. Bei einem Stück von 2½ Zoll Durchmesser stehen in inneren Windungen 22 Falten, dann nach Aussen hin wieder 22, dann 32 Falten. Beide Ammoniten finden sich doch neben einander. In weisslich-grauem Kalkstein. — Mit ihnen finden sich:

Ammonites cordatus, mit crenelirtem, scharf gekielten Rücken.

Pecten fibrosus. Cucullaea concinna. Lucina lyrata; der am Salmysch völlig gleich, auch eben so gross. *Astarte minima,* auch der am Salmysch gleich. Kern einer grossen Corbis, vielleicht

C. ovalis. ***Belemnites excentricus*** Blainville, häufig, doch nicht gross. ***Amphidesma recurvum*** Phil. Yorksh. V. 25.

Scalaria Münsteri Römer T. X F. 5. Nicht ½ Zoll lang, schmal. Die Breite der Windung verhält sich zur Höhe wie 8 : 11. Die Längsrippen sind sehr stark und stehen nahe zusammen, 14 in einer Windung. Die Querstreifen sind nur in den tiefen Intervallen sichtbar, doch scharf.

Endlich reihet sich zu Allem dem noch ***Ammonites biplex***, mit flacher Seite und vielen Falten, die erst ganz nahe am Rücken sich theilen und in der Höhe sogar noch stärker werden als an der Suturkante. Er scheint gross zu werden. Die Bruchstücke lassen Stücke von mehreren Fuss Durchmesser erwarten.

Also auch am Ural wie am Ilek bleiben wir in einer sehr eng umschränkten geognostischen Sphäre. Wenn auch einige Produkte obere Juraschichten anzeigen könnten, so werden doch auch diese sehr bald durch die meisten und eben durch die bestimmendsten der übrigen organischen Reste zu Schichten versetzt, die dem Oxford clay zunächst unterliegen, oder auch in diesem selbst vorkommen. Auch nicht eine Muschel erscheint, die man mit einigem Rechte den unteren Juraschichten zuzählen könnte. Es lässt sich daher wohl vermuthen, dass der Sandstein, der unter der Muschel- erfüllten Kalksteinschicht hervorkommt, dem braunen Sandstein des mittleren Jura ohngefähr gleich sein möge, der im grössten Theile von Deutschland und in Yorkshire den Lias von den oberen Korallenschichten trennt. Herr Pander sagt ausdrücklich (Meyendorff, Bokhara. 353), der Kalkstein ruhe auf Sandstein überall im Ilekthale herauf, und dieser Sandstein sei derselbe wie der, welcher bei Orenburg Kupfererze enthalte. Woraus jedoch noch nicht folgt, dass auch die Sandsteine mit Kupfererzen im Gouvernement Perm hierher gerechnet werden müssen. Herr von Meyendorff giebt noch bestimmter viele Orte an, wo er Ammoniten und Belemniten gesehen hat. Auf dem Djilandu Tepeh, 30 Werst von Orenburg, dem höchsten Hügel der Gegend. Dann vorzüglich zwischen dem Ouzoun Bourté und dem Carabulak, welches schon einen ganzen Breitengrad südlich am Ilek herauf von Orenburg entfernt ist; und diese Ammoniten, setzt Herr von Meyendorff hinzu, mit vielen anderen Muscheln vereinigt, finden sich in der That überall wieder, bis zur Bergkette von Mugodjar, die aus Grünstein bestekt (p. 13). Pander nennt noch den Tamdi Jaman auf der linken Seite des

Ilek als einen Ort, wo die Ammoniten besonders gross erscheinen sind, bis 2½ Fuss im Durchmesser; und Belemniten in grosser Zahl an den Ufern des Kubleilitemir, der schon jenseits des Basaghapasses der Emba zuläuft. Ob wohl in der östlichen Kirgisensteppe ähnliche Juragesteine noch wieder vorkommen sollten?

Jura im Norden von Sibirien.

In einsamen, fast unbewohnten Gegenden, weit von aller Art von Cultur entfernt, an den Flüssen Soswa und Tolja, welche auf der Ostseite des Urals dem Oby zufliessen, erscheinen unerwartet wieder Sandsteine, welche nicht zu verkennende Juramuscheln umschliessen. Diese merkwürdige Entdeckung verdanken wir dem Bergwerks-Offizier Strajewsky, der im Jahre 1838 von Bogoslowsk zur Untersuchung des Gebirges über 500 Werst nördlich herauf und in die schneebedeckten, wilden Ketten des Urals eingedrungen ist (Humboldt, Fragmens asiatiques, 2. edit. p. 400). Er fand in der Nähe der Mednosimowjo, 320 Werst oder 45⅔ geog. Meilen von Bogoslowsk entfernt, an dem rechten Ufer der Soswa einen dichten sandig-thonigen Kalkstein mit vielen kleinen Glimmerblättchen, wahrscheinlich nur von geringer Mächtigkeit und unmittelbar auf Grünstein oder Diorit gelagert; und in diesem Gestein zeigte sich:

Ammonites apertus, dessen Begleiter *A. Jason* wohl auch nicht fern gewesen sein wird.

Ammonites circumlentus. Von den Dentaten. Nur ein Fragment, aber deutlich. Indessen ist er kaum vom *A. varians* der Kreide zu unterscheiden, wenn nicht dadurch, dass dieser mehr Zähne im Umkreise hat als untere Falten, der sibirische dagegen weniger Zähne als Falten. Diese Falten erheben sich schon auf der kleinen senkrechten Suturfläche und werden auf der Mitte der nur wenig gewölbten Seite zu Spitzen. Dann fallen sie ab und verbinden sich ohne Regel bald zwei in einen Zahn, bald bleiben sie einzeln. Die Zähne selbst sind gross und stehen schief auf dem Umkreis der Windung und verlieren sich gegen den Sipho herauf. Sie begrenzen eine tiefe Rinne in welcher der stark hervortretende, fast freiliegende Sipho, wie eine Schnur, die ganze Windung umgiebt. Zarte Einschnitte geben diesem Sipho auf seiner ganzen Länge ein gekörntes Ansehen. Vierzig Falten würden auf einer Windung stehen von ¾ Zoll Durchmesser, aber nur

28 Zähne. *A. varians* würde bei dieser Grösse 14 untere Falten besitzen und 24 Zähne am Rande. Windungshöhe = 38. Windung zum Durchmesser wie 40 : 100. Breite zur Höhe = 33 : 34. Nur ein Drittheil der Seite ist involut, zwei Drittheile der Windungen bleiben frei.

Trochus jurensi-similis Römer, Ool. T. X F. 13. Jede Windung ist von zwei ebenen Flächen gebildet, beide von gleicher Grösse, die sich im stumpfen Winkel vereinigen. Die der Sutur zunächst liegende Fläche ist mit 60 Grad gegen die Axe geneigt, mit etwa 40 Grad die obere Fläche. Beide werden von concentrischen, aber eben nicht scharfen Querstreifen umgeben und diese von noch feineren schiefgehenden Anwachsstreifen gitterartig durchschnitten. Ohngefähr sechs Querstreifen stehen auf jeder Fläche. Die obere Mundfläche ist etwas, aber nur schwach gewölbt. Die Mundöffnung ist gedrückt, viereckig.

Tolimskoje simowjo liegt noch 140 Werst oder 20 Meilen weiter im Norden, ohngefähr in 64 Grad Breite. Hier liegen die Versteinerungen in einem Mergel, welcher in zwei verschiedenen Schichten vorkommt. Dieser Mergel verliert sich in den darüber liegenden Sandstein. Er liefert höchst sonderbare Gestalten.

Belemnites canaliculatus var. *curtus* Eichw. Genau wie bei Sysran. Die Apiciallinie steht auf der Seite der Rinne dem Rande so nahe, dass sie nur ein Sechstheil des Durchmessers davon entfernt bleibt, fünf Sechstheile hingegen dieses Durchmessers gegen den Rücken hin übrig bleiben. Die Länge dieses Belemniten ist nicht mehr als doppelt der grösste Durchmesser, von Seite zu Seite.

Ammonites Königii (Jura in Deutschland p. 65 [vide p. 450]). Mit allen bestimmenden Kennzeichen, mit Loben und auch auf dem grössten Theile mit Schaale. Windungshöhe = 53 : 100. Windung zum Durchmesser wie 40 : 100. Breite und Höhe sind gleich. 39 untere Falten auf der letzten, ganz runden Windung, 46 Falten in der dieser zunächst stehenden. Eine Leitmuschel für mittlere Juraschichten.

Terebratula bullata Sow. 435 F. 4 (Ueber Terebrateln p.87 [vide p. 251]). Wir lernen diese auffallende Terebratel hier in einigen sonderbaren neuen Abänderungen kennen. Ein Stück ist so sehr der Sowerby'schen Figur ähnlich, als habe sie zum Muster gedient. Sehr deutlich stossen am Stirnrande die Rippen beider Schaalen correspondirend auf einander. Länge = 100. Breite = 83. Dicke = 78. Die Ventralschaale umfasst am Stirnrande die Dorsalschaale, und diese ist dort in sie gänzlich versenkt. Das ist eine ganz ungewöhnliche Er-

scheinung und findet sich nur noch bei *Terebratula diphya* wied
Nun aber finden sich an demselben Ort noch mächtig grosse Tere
teln, welche so sehr an Breite zugenommen haben, dass dadurch
Rippen am Rande sich gänzlich verstecken *(T. vicinaliformis)*. Al
immer noch ist der Stirnrand ohne Einbiegung nach irgend einer Se
und die Dorsalschaale ist tief in die Ventralschaale versen
Kein Zweifel daher, dass auch diese Terebrateln nur Abänderun
der *T. bullata* sein können. Sie sind 2½ Zoll lang und 2 Zoll
Die Dicke sinkt an diesen Stücken bis 62 : 100.

Terebratula concinna. Es ist zwar nur ein Kern; doch
sehr deutlich die Mitte der Ventralschaale weit über dem Rand
die Falten senken sich in halben Bogen zum Rande der Seiten.

Pecten; ein grosser, ohne Längsstreifen oder Falten, ganz
im Umkreise. Die Schaale ist in höchst feine, nahestehende,
scharfe Anwachsstreifen zertheilt, die regelmässig concentrisch
folgen. Der Schlosskantenwinkel ist von 70 Grad. Ohren sind
sichtbar. Dieser *Pecten* hätte wohl den Winkel von *Pecten de*
(Phillips, Yorkshire T. 6 F. 5), aber die Zeichnung ist zur Vergleic
zu unvollkommen und keine Beschreibung sagt etwas näheres. So
by's *Pecten orbicularis* (Pl. 186) würde auch wohl einige Aehnlich
haben, doch sind die Anwachsstreifen bei Weitem nicht so fein
so gedrängt.

Perna quadrata, mit natürlicher Schaale, wie im Thale
dorra. Viele Muscheln dieser Art liegen übereinander. Die Schal
sind von einem *Mytilus* durchbohrt, der aber zur Beschreibung
vollkommen genug zu sein scheint.

Astarte Veneris Eichw. Sie steht der *A. elegans* Sow
nahe, nur scheint die Lunula noch etwas tiefer, daher die vor
Seite noch mehr ausgebuchtet zu sein. Die Breite ist grösser als
Länge.

Solen antiquus Eichw. Taf. XXXIV Fig. 8 und 9. Gewiss
Solen, und einer der grössten. Die Muschel ist an beiden Enden
klaffend und fast zweimal breiter als lang. Die Buckel stehen
vorderen Drittheil der Breite. Nach hinten zu treten die kurzen
phen stark hervor, wie bei allen *Solen*. Die ganze Form ist
regelmässig queroval und ausser den flachen Anwachsstreifen
glatt. Diese Streifen ziehen sich mit gleicher Stärke bis unter
wenig gebogenen Schnäbel; es bleibt nur eine sehr flache, wenig

liche Lunula. Schärfer ist jedoch der Rand des sonst auch wenig ausgezeichneten Scutellums auf der Hinterseite. Länge = 100. Breite = 174. Dicke = 60.

Lutraria donacina Römer, Ool. T. IX F. 14. Kurz, nur wenig breiter als lang, klaffend, ohne alle Längsstreifen. Die vordere Seite ist abgestutzt, unten nur wenig vortretend. Die hintere Seite und der untere Rand laufen parallel. Die Anwachsstreifen sind sehr flach, die stark gekrümmten Buckel sehr breit. Länge = 100. Breite = 131. Dicke = 79.

Hippopodium angustatum. Taf. XXXIV Fig. 6 und 7. Die breiten, stark gekrümmten Buckel, von deren Spitze eine ansehnliche und breite Vertiefung bis zum unteren Rande herabläuft und die Schaale in zwei ungleiche Hälften zertheilt, die tiefe Grube vorn unter den Buckeln und die grosse, gleichsam aufgeblasene Dicke der Schaalen im vorderen Theile hat die Muschel mit dem *H. ponderosum* gemein. Die hintere Seite fällt aber schnell ab und verschmälert sich bis zu einer Schärfe am hinteren Rande. Die Anwachsstreifen sind sehr flach und breit. Der untere und der obere Rand sind ziemlich parallel, so dass im Ganzen die Seitenansicht die Form eines Rechtecks erhält. Länge = 100. Breite = 161. Dicke unter den Buckeln = 94.

Alle diese Gestalten führen immer nur zu oberen, nie zu unteren Juraschichten. Aber sie tragen doch nicht mehr den Charakter der Schichten an der Okka und am Ilek. Man möchte sie mit anderen Juraschichten, die vielleicht in Turkestan vorkommen mögen, in Verbindung glauben, um so mehr, da weder in Europa noch in Amerika irgend ein Juragestein so hoch gegen Norden heraufgeht. Eine solche Verbindung wäre noch denkbar; allein womit soll man die Schichten in Verbindung setzen, welche Ammoniten enthalten, die wie Perlmutter glänzen, und die Sannikow 1811 von der Ostseite der neusibirischen Insel Fadejew nach Irkutsk brachte (Wrangel, Sibirische Reise 113)! Im ganzen östlichen Sibirien sah man bisher noch Nichts, was an Jura erinnern könnte.

Bogoslowsk.

Die Umgegend und die geognostischen Verhältnisse von Bogoslowsk sind uns zuerst durch die klare und lichtvolle Darstellung be-

kannt geworden, die wir Herrn Rose verdanken (Uralische Reise 397). Bogoslowsk liegt unter 59° 45′ Breite, ungefähr gleich Petersburg und Stockholm, am östlichen Fusse des Uralgebirges, Werst vom Hauptrücken dieses Gebirges entfernt, am Flusse Tur der durch viele andere Flüsse dem Irtysch zuläuft. Der Kalkste der Hügel umher ist in den Kupfergruben auf die mannigfaltig Weise von Gesteinsmassen aus schwarzer Hornblende und weis Albit (Diorit) durchzogen, verworfen und zertrümmert, und wie an vielen anderen Orten, wo körnige Gesteine Kalkstein durchsetzen, erscheinen auch hier Granatlager mit vielen anderen Mineralien a der Scheidung des Kalksteins und des Diorits. Viele Versteinerung der Tscheffkin'schen Sammlung bestimmen, wenn auch nicht mit G wissheit, doch in enge Grenzen eingeschlossen, die geognostis Stelle, welche dieser Kalkstein in der Reihe der Formation ein nehmen scheint.

Vom rechten Ufer des Bogoslowsker Hüttenteichs.

Terebratula prisca. Sie ist nicht selten; auch Herr Rose h sie gefunden. Es ist die gedrückte, nicht ausgewachsene Abänderu welche Schlotheim unter dem Namen *T. prisca aspera* beschrieben Man findet jedoch auch alle Uebergänge bis zur hocherhobenen F der *T. prisca* der Eifel. Der Name *T. armiger* für diese Gestal ist sehr voreilig und schädlich.

Orthis Arimaspus Eichw. Sie ist der von Sowerby (Murch Sil. T. 19 F. 8) gezeichneten *Orthis flabellulum* var. *β.* sehr ähnlich. wäre eine hinreichende, auf wesentliche Merkmale beruhende Beza bung der Zeichnung beigefügt worden, so würde man noch näher zugeben im Stande sein, in wie weit diese Aehnlichkeit sich festhal lässt. Auch mit *Orthis Actoniae* (T. 20 F. 16) würde eine Ue einstimmung zu finden nicht unmöglich sein.

Diese *Orthis* gehört zu denen, welche zertheilte, dichotomirend oder sich spaltende Falten besitzen. Diese Falten zertheilen sich a erst in der Nähe des Randes, jenseits der Mitte. Sie sind nicht z vielleicht nur vier oder fünf auf jeder Seite, zwei auf der Wulst, r in Allem. Am Rande geschieht die Zertheilung nicht selten auch drei Zweige. Die Falten stehen unter der Schaale stark und sch hervor und erinnern mehr an Rippen. Daher ist auch die Breite

Intervalle viel grösser als ihre eigene Breite. Ferner gehört diese *Orthis* zu den flach ausgebreiteten (Flabelliformes), mit geradem Schloss und in fortlaufender Rundung verbundenen Kanten. Das Schloss ist kürzer als die grösste Breite im ersten Viertheil der Länge. Der Art eigenthümlich ist ein breiter Sinus der erhöhten Ventralschaale, der bis in den Schnabel fortläuft. In der Mitte des Sinus erheben sich eine oder zwei Falten, welche, wie die anderen, am Rande dichotomiren. Die Wulst auf dem Rücken ist diesem Sinus entsprechend. Länge = 100. Breite = 112. Sinusbreite = 50 der ganzen Breite. Der Kalkstein, in welchem die Schaalen liegen, ist bräunlichroth und feinsplitterig im Bruch. Es liegen noch viele späthige Trochitenglieder darin, welche durch einen fünfeckigen inneren Kanal *Rhodocrinites verus* vermuthen lassen; ferner *Spirifer speciosus micropterus* Goldf.

Terebratula nuda. Taf. XXXIV F. 10 und 11. Ohnerachtet nur in einem, wenn auch vollständigen Exemplar vorliegend, verdient sie bemerkt zu werden. Sie ist durch äusseren Umriss so vollständig der *Terebratula connivens* von Boschdestiwo am Waldai ähnlich, dass sich hierdurch allein zwischen beiden durchaus kein wesentlicher Unterschied auffinden lässt. Dennoch ist die letztere jederzeit und nach bestimmten Gesetzen gefaltet, die sibirische hingegen ist glatt und beweist durch die Natur der Anwachsringe, dass in ihr auch durchaus keine Neigung zur Faltenbildung liege, daher wohl beide als verschiedene Arten getrennt werden müssen. Das vorzüglichste Merkmal bleibt der stumpfe Schlosskantenwinkel, der bis auf 120 Grad steigt. Die Schlosskanten sind doppelt so lang als die abgerundeten Seitenkanten. Der Sinus ist sehr breit und flach; es ist weniger eine Einsenkung als eine Biegung abwärts der ganzen Dorsalschaale selbst. Die Breite übertrifft um Vieles die Länge. Der Schnabel ist sehr klein. Länge = 100. Breite = 120. Dicke = 64. Eine grössere Menge von Exemplaren muss es erweisen, ob die glatte Oberfläche wirklich beständig bleibt, oder ob, wie es wahrscheinlich ist, nicht an anderen Stücken Falten unter der glatten Schaale am Rande hervortreten. Bei Boschdestiwo findet sich *Terebratula prisca* auf gleiche Art mit dieser vereinigt.

Pentamerus Knightii, Murchison, Sil. T. 6 F. 8. Grosse Bruchstücke, die aber erweisen, dass diese Muschel nicht selten vorkommt. Murchison hält sie für auszeichnend für obere silurische Schichten.

Vom rechten Ufer des Flusses Turja, vom Berge Dirowatoi Kamen, 1½ Werst Nordost von Bogoslowsk.

Auch hier ist *Terebratula prisca* deutlich und hochgewölbt gefunden worden. Der Kalkstein ist dunkler, fast schwarz. Es ist ein Korallenkalk; denn wie in der Eifel, so liegen auch hier die Muscheln von Korallen umgeben: von Cyathophyllen, theils einzeln, *Cyathophyllum ceratites*, theils in vielen Cylindern verbunden, wahrscheinlich *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. Es giebt Cylinder dieser Koralle, welche zwei Zoll im Durchmesser erreichen. *Calamopora polymorpha* durchzieht das Ganze in langen Walzen, in denen die einzelnen Prismen von der Mitte gegen den Umfang trichterförmig aufgereihet sind. Es ist eine wahre Korallenbank.

Von den Ufern des Flusses Jolwa, 35 Werst Südwest von Bogoslowsk.

Der Kalkstein ist dunkelroth; doch in solchem Maasse von weissem Kalkspath durchtrümert, dass weniger von der Grundfarbe als von der durchsetzenden Masse hervorscheint. Fast alle weissen Kalkspathflecke, wenigstens bei Weitem der grössere Theil, gehören den Entrochiten- und Trochitengliedern, wahrscheinlich vom *Rhodocrinites verus*, wie das aus den sehr gehäuften und niedrigen Gliedern, wohl zwanzig auf eine Durchmesserhöhe, und durch das fünfeckige des Nahrungskanals hervorzugehen scheint (Wenlock Limestone Murchison, Sil. T. 18 F. 9). Doch findet sich auch noch, wie näher bei Bogoslowsk mit den Crinoideenresten, *Pentamerus Knightii*, mit der eine sorgfältige Untersuchung von Murchison jetzt *P. Aylesfordii* und *P. laevis* als Abänderungen verbindet. Ferner enthält dieser Kalkstein:

Spirifer superbus Eichw. Fragment. Man würde *Sp. striatus* zu sehen glauben; denn auf gleiche Weise ist Schnabel und Spitze der Area gebogen, so dass diese Area parallele Ränder zu haben scheint; und auf gleiche Art ist die äussere Oberfläche gestreift, nur sind die Streifen bei Weitem feiner, als sie bei *Sp. striatus* zu sein pflegen. Ein wesentlicher Unterschied, und von grösserem Gewicht als die Streifung, liegt in der Form der Dorsalschaale, so weit man sie auffassen kann. Der Schnabel nämlich ist abgerundet

und bis nahe an die Mitte ist noch keine Einsenkung eines Sinus bemerklich. Bei *Sp. striatus* lässt sich der Sinus bis in die Spitze des Schnabels verfolgen. Aber auch die Ventralschaale ist gewölbt; daher kann dieser Sinusmangel leicht die Anomalie eines einzelnen Stückes, noch dazu eines Fragments sein, und die Bestimmung der Art erwartet noch weitere Aufschlüsse.

Orthis Arimaspus, ganz der von Bogoslowsk gleich.

Orthis elegantula. Viele Abänderungen, welche die kleine *Orthis elegantula* von Petersburg mit *O. canalis* (Murchison, Sil. T. 13 F. 12a) und diese wieder mit *Orthis orbicularis* (Murchison, Sil. T. 5 F. 16) verbinden. Das Gemeinschaftliche dieser Gestalten liegt in dem Scharfgekielten des Rückens, in der nie fehlenden Einsenkung der Ventralschaale längs der ganzen Mitte und in der sehr feinen dichotomen Streifung der Schaalen. Die grösste Breite ist stets in der Mitte der Länge, das Schloss kürzer als diese Breite. *O. elegantula* Dalm. behält die Form eines Hufes. *Orthis orbicularis* hat Ränder, welche die Hufform noch weiter ausdehnen. Die erstere soll tieferen, die andere höheren Schichten gehören. An der Jolwa sind sie doch vereinigt.

Spirifer vetulus Eichw. Ein scharf- und hochgefalteter, der an vielen Orten vorkommt, allein sonderbarer Weise bisher noch keinen Namen geführt hat. Er steht zwischen *Spirifer speciosus* und *Sp. undulatus*. Von dem ersteren unterscheidet er sich durch die bestimmte Zerspaltung der Falten, von letzterem durch breitere Falten und ihre sehr viel geringere Zahl. Auf der ganzen Schaale sind nur ungefähr achtzehn Falten.

Terebratula didyma (corculum). Dalm. T. VI F. 5 (Ueber Terebrateln p. 90 [vide p. 253] *(T. sacculus)*). Ob auch Murch. T. VI F. 4? Aber diese ist rund mit sehr stumpfen Schlosskantenwinkel. Dalman's *T. didyma* ist lang, und der Winkel der Schlosskanten steht immer unter dem rechten. Die angeführte Beschreibung ist vollkommen dem Exemplar von Bogoslowsk angemessen. Nur scheint *T. sacculus* sich nicht mit *T. didyma* vereinigen zu lassen. Nach vielen Stücken, die Herr Krantz von Kildare in Irland gebracht hat, ist *T. sacculus* Martin nur mit *T. hastata* (Sow. 446. 2. Phillips XII. 1, 2) ganz übereinstimmend, nur kleiner. Beide Petrefactologen verschweigen jedoch das wesesentlichste und bestimmendste Kennzeichen dieser Art, auch ist auf den Zeichnungen nichts davon zu sehen. Ohnerachtet nämlich

ein Sinus auf beiden Schaalen sich entgegensteht, daher die Terebratel zur Abtheilung der „Cinctae“ gehört, so ist doch der Sinus dieser Schaalen nicht gleich. In der Dorsalschaale senkt er sich schon vor der Mitte der Länge, der Sinus der Ventralschaale dagegen erst nach der Mitte. Der letztere ist daher bedeutend kürzer. Dieser Unterschied lässt keine andere Terebratel dieser Abtheilung bemerken auch *T. didyma* nicht.

Spirifer rostratus (Sp. cicer). Ein glatter, bei welchem der Sinus nicht bis in die Spitze vordringt und das Schloss nie die ganze Breite erreicht.

Rhodocrinites verus. Ein Kopf, ganz in Kalkspath verändert, haselnussgross. Das Becken besteht aus drei Täfelchen, um welche sich eine grosse Menge, grösstentheils sechsseitiger Täfelchen ordnet in drei Reihen übereinander, ehe die Arme sich zertheilen.

Euomphalus, schwach gewölbt, mit scharfer Carina, eingewachsen; vielleicht auch *Pleurotomaria.*

Vom linken Ufer des Flusses Läla, 1½ Werst oberhalb der Goldseife Welitschinskoi und 8 Werst südlich von der Eisenhütte Nikolaje Pawdinskoi.

Das ist auch noch südlich von Bogoslowsk und der Hauptkette des Ural noch etwas näher. Auch hier überwiegen die Crinoideen, man sieht ihre Glieder durch die ganze Gesteinsmasse zerstreut, und grosse Wurzelstücke, viele Zoll lang, scheinen nicht selten. Der Kalkstein ist grau und oft körnig. Murchison, Sil. T. 18 F. 9, gibt von diesen Wurzelstielen ein treues Bild. Die Glieder folgen ganz eng aufeinander, so sehr, dass in der Höhe eines Durchmessers 5 Glieder stehen. Der fünfeckige Nahrungskanal macht es wahrscheinlich, dass sie einem Rhodocriniten gehören können.

Andere Stiele sind von höheren Gliedern gebildet, nur fünf stehen auf einer Durchmesserlänge, und die abwechselnden tragen zwei oder drei Warzen im Halbkreise. Ob sie zu Cyathocriniten gehören mögen? Bemerkenswerth ist es, dass auch zwischen diesen Stielen wieder *Terebratula prisca* sich findet; dann auch *Spirifer vetulus* und *Spirifer rostratus.* In dunkelem, fast schwarzem Kalkstein zeigen sich grosse Massen von *Calamopora gothlandica* (Goldfuss T. 26) mit sehr engstehenden Scheidewänden und mit zwei bedeutend grossen Ver-

bindungslöchern auf der Seite zwischen zwei Scheidewänden. *Calamopora polymorpha* (*Favosites* bei Murchison) durchzieht die Stücke in mannigfach gekrümmten, walzigen Formen. Hier liegen keine Crinoideenstiele dazwischen und nur selten ein *Spirifer*.

Sehr unerwartet findet sich zwischen allen diesen Formen ein grosses Stück von *Productus comoides*, wie am Waldai. Es würde die Formation zum Bergkalk und zu Waldaiformationen versetzen (wie auch der erste Eindruck gewesen ist); allein es scheint zwischen den übrigen so sehr ein Fremdling, der Kalkstein ist so weiss, so wenig dem dunkelgefärbten an der Läla ähnlich und so sehr dem von Borowitschi an der Msta, dass man wohl eine Verwechselung der Bestimmungszettel der Geburtsörter vermuthen darf.

Wenn auch nicht völlig bis zu Murchison's „Wenlock Limestone" herab, so sind alle angeführten organischen Reste doch offenbar Theile des silurischen, nicht des devonischen Systems und würden ohngefähr zu Schichten gehören, welche Murchison als Aymestry oder Ludlow Rock aufführt.

Von einer Insel im Hüttenteiche von Petro-Pawlowsk, 60 Werst Nord von Bogoslowsk.

Auch noch so weit im Norden herauf verändert sich der Charakter der Gebirgsart nicht, nur treten einige Gestalten auf, welche von anderen Orten dieser Regionen bisher nicht verschickt worden sind.

Terebratula camelina. Taf. XXXIV Fig. 12–14. Glatt (Ordn. Laeves, Jugatae). Sie hat eine nahe Verwandtschaft zu der schwedischen, von Dalman beschriebenen *T. Prunum*. Diese Aehnlichkeit liegt vorerst in dem bei allen glatten Terebrateln älterer Bildungen gewöhnlichen Aufgebläheten gegen den Schnabel oder gegen den oberen Theil hin, wodurch das Schloss ganz zusammengepresst wird (*Atrypa*); dann in der Form der Ventralschaale am Schloss, unter dem Schnabel — beide Seiten der Ventralschlosskanten liegen in einer Horizontallinie, die sich mit Abrundung den Seitenkanten anschliesst, allein kürzer ist als die grösste Breite —; endlich in der Form des Sinus, der weniger eine Einsenkung ist als ein zungenförmiges Uebertreten der Dorsalschaale, wodurch der Stirnrand der Ventralschaale aufgeworfen und zurückgedrückt wird. Auszeichnend für *T. Prunum* ist das Horizontale der Wulst der Ventralschaale, von ihrem ersten Erheben am Schloss bis

zum Stirnrande. *T. camelina* dagegen steigt auf der Mitte zu einem mächtigen und scharfen Buckel, der gegen den Stirnrand wieder abfällt. Dieser Buckel ist am höchsten in der Mitte und fällt wie ein steiles Dach von beiden Seiten ab. Auch die Dorsalschaale ist gar sehr angeschwollen, allein ganz in der Nähe des Schnabels, so dass dieser eng gegen die Ventralschaale gedrückt und gekrümmt wird. Bis zur Mitte steigt dann die Dorsalschaale nur noch wenig. Sie ist in dieser Mitte leicht gekielt, verbreitet sich aber bald zu der zungenförmigen flachen Vertiefung, welche in die Ventralschaale vortritt. Die Seitenkanten bilden jede einen regelmässigen Cirkelbogen bis zur Stirn. Jüngere Individuen sind weniger aufgebläht, daher sind sie flacher und könnten leicht für verschieden gehalten werden, wie man auch wirklich, vorzüglich im eingewachsenen Zustande, *Spirifer oblatus* Sow. darin zu sehen geglaubt hat. Denn die Aehnlichkeit beider ist in der That gross. Die Schlosskanten der Ventralschaale in einer Linie, die Cirkelform der Seitenkanten, die anfangende und vortretende flache Zunge, welche den Sinus ersetzt, leiten zur richtigen Bestimmung.

Länge = 100. Breite = 87. Dicke = 80. Sinusbreite bei dem Anfange = 55 der Breite. Bei flachen (jungen) Muscheln ist Länge = 100, Breite = 94, Dicke von 52 bis 62.

Pleurotomaria (Turritella) cingulata Hisinger, Lethaea suecica T. XII F. 6. Sie ist von Hisinger sehr gut vorgestellt worden. Nur ist bei ihm der Kiel (die Carina) auf der Höhe der Windungen, welcher die Spalte an der Oeffnung verschliesst, als ein Band gezeichnet, wahrscheinlich weil das Erhöhete abgenutzt war. Die Mundöffnung ist die eines *Turbo*. Die Streifen auf den Windungen neigen sich vom Mundrande und von der Sutur aus abwärts vom Munde und vereinigen sich mit spitzen Bogen auf der Carina. Diese steht der Mundseite etwas näher. Die Höhe der Windung verhält sich zu ihrem Durchmesser wie 36 : 100. Diese schöne ausgezeichnete Art scheint eine ansehnliche Länge erreichen zu können.

Einige andere Univalven haben wohl sehr das Ansehen von Cerithien, um so mehr muss man daher bedauern, dass der Zustand, in dem sie sich befinden, ihre nähere Bestimmung unmöglich macht.

Calamopora gothlandica, mit Encrinitenstielen bedeckt, welche mit einem sehr auffallend fünfeckigen Nahrungskanal durchbohrt sind.

Astraea porosa. Goldfuss T. 21 F. 7. Sie ist durchaus der Abbildung ähnlich.

Cyathophyllum ceratites, an den Ufern des Hüttenteichs.

Alles in dunkelrothem Kalkstein. Die Aehnlichkeit der Versteinerungen mit denen auf der Insel Gottland ist nicht zu verkennen.

Verzeichniss sämmtlicher angeführter Arten.

Bi doppelten Namen bestimmt der zuletzt angeführte den besseren Namen der Art.

Seite

Actinocrinites tesseracontadactylus . . 614
Ammonites aculeatus Eichw. *Pollux* . 620
— *annularis* Schl. . . . 621. 628
— *apertus* 638. 640
— *Argonis* Eichw. *Jason* . . 621
— *biplex* 632. 633. 639
— *bogdoanus* 636
— *Brocchii* 633
— *carinatus* Eichwald. *Lamberti* 621
— *circumtentus* 640
— *contractus* 621
— *cordatus* 620
— *Jason* 619. 621. 628
— *Koenigii* 627. 641
— *Lamberti* 620. 621
— *mutabilis* 620. 626
— *omphaloides* 621
— *perspectivus* Eichw *contractus* 621
— *Pollux* 620
— *polygyratus* 621. 627
— *sublaevis* . 620. 621. 624. 626
— *triplicatus* 620. 621
— *virgatus* 615
Amphidesma recurvum 639
Amphion frontilobus Pand. *Calymene polytoma* 597
Asaphus angustifrons Dalm. *expansus*
— *condensis* Murch. *expansus* 597
— *cornigerus* Brong *expansus* 595
— *expansus* 594
— *Fischeri* Eichw. *Calymene polytoma* 597

Seite

Asaphus laeviceps. Illaenus 601
— *palpebrosus. Illaenus* . . . 601
— *raniceps* Dalm. *expansus* . .
Astarte minima 637. 638
— *porrecta* 634
— *Veneris* 642
Astraea porosa 651
Atrypa hemisphaerica Murch. *Orthis callactis* . . . . . .
Aulopora serpens 615
Avicula von Adsel 609
— *braamburiensis* 634
— *inaequivalvis* 623. 637
Belemnites canaliculatus 621. 632. 634. 641
— *excentricus* 625. 639
Bumastus Barriensis Murch 597
— *curtus* Eichw. *canaliculatus*
Calamopora gothlandica 648 650
— *polymorpha* . . 602. 645. 646
— *spongites* 602
Calymene Blumenbachii 599
— *Bufo* Green. *Phacops macrophthalmus* 601
— *Downingiae* Murch. *Phacops sclerops* 599
— *macrophthalma* Brg. Sternb. *Phacops macrophthalmus* 600
— *macrophthalma* Pand. Brg. *Phacops sclerops* . . . 599
— *polytoma* 597
— *sclerops* Dalm. *Phacops sclerops* 599
— *tuberculata* Murch. *Phacops macrophthalmus* 600

Seite

Cardium concinnum v. *striatulum**). 622. 628
Cerithium 628
Chaetetes fibrosus vel *fascicularis* 612. 614
Choristites. Spirifer 614
Cidaris Nerei 610
Corbis ovalis 625. 638
Cryptocrinites cerasus 590
— *regularis* 591
Cryptonymus Lichtensteinii Eichw. *Asaphus expansus* . . . 595
— *Panderi* Eichw. *Asaphus expansus* 595
— *Rosenbergii* Eichw. *Illaenus* 597
— *Schlotheimii* Eichw. *Asaphus expansus* 595
— *Weissii* Eichw. *Asaphus expansus* 595
Cucullaea concinna 638
Cyathocrinites rugosus 610
Cyathophyllum caespitosum . . . 612. 645
— *ceratites* 645. 651
— *quadrigeminum* . . . 615
— *turbinatum* 615
Echinosphaerit. Sphaeronit 582
Euomphalus Catillus 614
Exogyra subnodosa 638
Favosites capillaris et *septosus* . . . 613
— *(Chaetetes) fascicularis* . . 612
Gonambonites maxima. Orthis Pronites 579
Gryphaea dilatata 620. 623. 637
Hemicosmites pyriformis 587
Hemicrypturus Rasumofskii, Asaphus expansus 597
Hippopodium angustatum 643
Holoptychius nobilissimus Murch . . 604
Illaenus armadillo 601
— *crassicauda* 596
— *perovalis* Murch. *crassicauda* 597
Inoceramus Cripsii 634
Inoceramus gryphaeoides 634
Isocardia corculum vel *minima* . 622. 628
Lima laeviuscula 638
Lima pectinoidea 644
— *waldaica* 641
Lucina lyrata 637. 639
Lutraria donacina trapezicosta Pusch 623. 644
Mya angulifera . . . . .
— *rugifera* 625
— *sulcata* . . . . .
Nileus armadillo. Illaenus . . . .
Nucula undulata . . . . . 6.
Orthis adscendens. Orthis Pronites .
— *anomala* Sch. *Pronites* . .
— *Arimaspus* 644 647
— *basalis* . . . . .
— *biloba* Murch. *Orthis zonata* .
— *callactis* . . . . .
— *calligramma* . . . . .
— *canalis* Murch. *elegantula* . .
— *cincta* . . . . .
— *compressa* Murch. *Panderi* .
— *elegantula* . . . . . 575.
— *euglypha* . . . . .
— *flabellulum* Murch. *Orthambonites* . . . . .
— *Hemipronites* . . . . .
— *imbrex* . . . . .
— *micans* . . . . .
— *moneta* . . . . .
— *Orthambonites* . . . . .
— *Panderi* . . . . .
— *Pronites* . . . . .
— *radians* Murch. *callactis* . .
— *radians (Hemipronites)* . .
— *testudinaria* . . . . .
— *transversalis* . . . . .
— *ungula* . . . . .
— *triangula. Pronites* . . .
— *zonata* . . . . .
Orthoceratites trochlearis. vaginatus
— *undulatus. vaginatus* . .
— *vaginatus* . . . .
Pecten arcuatus . . . . .
— *fibrosus* 619. 623
— *orbicularis* . . . . . 64.

*) Herr Girard hat diese für die Formation auf einem so grossen Raum so sehr auszeichnende Muschel auch bei Berlin wieder aufgefunden, mit den übrigen Juramuscheln dieser Schichten vereinigt.

	Seite
Pecten quinquecostatus	615
— *rigidus*	628
— *vagans*	637
Pentamerus Knightii	645. 646
Perna quadrata	642
Phacops caudatus	600
— *Hausmanni*	600
— *macrophthalmus*	600
— *sclerops*	599
Pholadomya concentrica	630
Platystoma pectinoideum. Lima	634
— *laeviusculum. Lima*	638
Platycrinites laevis	610
Plectambonites imbrex. Orthis imbrex	581
Pleurotomaria cingulata	650
— *inflata*	614
— *vittata*	612
Porambonites costata. Spirifer chama	577
— *maxima. Terebratula prisca*	577
— *recta. Terebratula brevirostris*	571
— *reticulata. Spirifer reticulatus*	576
— *striata. Terebratula brevirostris*	571
Productus antiquatus	612. 614. 618
— *comoides giganteus* *)	606. 611
— *giganteus*	614
— *Martini*	614
— *priscus* Eichw. *Spirifer striatus*	
— *spinulosus*	607
Retepora laxa	612
Rhodocrinites verus	605. 645. 648
Rostellaria angulata	612
— *bispinosa*	623
Sanguinolaria angustata	612
— *sulcata* Phil. *Mya*	610
— *undulata*	630
Scalaria Münsteri	639
Serpula limax	638
Solen antiquus	642
Sphaeronites	582
Sphaeronites aurantium	583
— *Pomum*	583
Spirifer attenuatus	607
Spirifer cicer Eichw. *rostratus*	648
— *Porambonites*	574
— *radiatus*	618
— *reticulatus*	576
— *rostratus*	648
— *speciosus*	605. 645
— *superbus*	646
— *trapezoidalis*	605. 607
— *vetulus* Eichw.	647
Strombodes pentagonus	612
Syringopora ramosa	615
Terebratula aequirostris. Spirifer Porambonites	574
— *armiger, prisca*	644
— *brevirostris*	571
— *bullata*	641
— *camelina*	649
— *concinna*	642
— *connivens* Eichw. *pleurodon*	605. 613
— *corculum* Eichw. *didyma*	647
— *didyma*	647
— *diphya*	615
— *frenum* Eichw. *sphaera*	573
— *Helmersenii*	608
— *impressa*	623
— *impressa* Eichw. *camelina*	649
— *lageniformis* Eichw. *bullata*	641
— *livonica*	605
— *nuda*	645
— *personata*	629. 634
— *pleurodon*	613
— *prisca*	574. 577. 607
— *sphaera*	571
— *ungula* Eichw. *sphaera*	573
— *varians*	620. 621
— *ventilabrum*	605
— *vicinaliformis* Eichw. *bullata*	642
Trigonia striata	630

*) Es ist schwer, einen wesentlichen Unterschied beider Arten zu finden. Die bei *P. giganteus* unter den feinen Streifen hervortretenden dicken Falten verschwinden gar häufig und scheinen nicht auszeichnend.

Seite

Trilobites Esmarkii. Illaenus crassicauda 596
Trochus jurensi-similis 641
Ungula 569
Zetheus verrucosus Pand. *Calymene Blumenbachii* 59
— *uniplicatus* Pand. *Phacops macrophthalmus* 60

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXII.

Fig. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 13. *Hemicosmites pyriformis.* S. 587.

- 1. Ansicht der Stielseite. Eine viertäflige Pelvis umgiebt den Stiel.
- 2. Ansicht von oben. b b b sind die breiteren Asseln mit den auf der Mitte aufsitzenden, zum Scheitel hinaufgehenden drei eingeschobenen Stücken. c c c sind die schmaleren Asseln auf der Seite der Pentagonalöffnung. In der Mitte erscheint der von sehr kleinen Täfelchen bedeckte Mund.
- 3. Ansicht von der Seite, vergrössert, mit der Pentagonalöffnung zwischen drei Asseln.
- 6. Schmalere Asseln mit den Warzenreihen auf der oberen Hälfte.
- 7. Breitere Asseln mit zwei Warzenreihen in der Mitte.
- 8. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
- 11. Einzelne Warze vergrössert; mit Einschnitten im Innern.
- 13. Analyse der Asseln. c c c sind die schmaleren, b b b die breiteren Asseln.

- 4, 5. *Cryptocrinites cerasus,* mit der Mundöffnung oben und Pentagonalöffnung auf der Seite. S. 590.

- 9, 10, 12. *Cryptocrinites regularis.* S. 591.
- 9. Seitenansicht.
- 10. Ansicht von unten. Pelvis von drei Täfelchen. Thorax von fünf Schultergliedern.
- 12. Ansicht von oben. Fünf Scheitelglieder, Mund- und Seitenöffnung.

- 14 und 17. *Sphaeronites aurantium.* S. 582.
- 14. Seitenansicht. c ist die obere, durch Täfelchen verdeckte Mundöffnung, b die Afteröffnung. a pentagonale Pyramide, Ovarienöffnung, d Stiel.
- 17. Einzelne Assel mit den Fühlerlöchern von den Winkeln des Pentagons gegen die Mitte und mit den Fühlergängen, welche jede Oeffnung mit der gegenüberstehenden Assel durch tiefe Rinnen verbinden, die Scheidung der Asseln verstecken und die ganze Oberfläche mit scharf gestreiften Rauten bedecken.

- 15, 16. *Sphaeronites Pomum,* nach Gyllenhahl. S. 583.
- 15. Seitenansicht.
- 16. Ein Stück vergrössert. Zwei Fühlerporen sind mit einer Rinne umgeben.

Tafel XXXIII.

Fig. 1. *Avicula* von Adsel in Livland; halb gestreift. S. 609.
- 2, 3. *Spirifer reticulatus* von Petersburg. Dorsal- und Stirnansicht. Die Streifen sind oben schon vom Schnabel aus gebogen. S. 576.
- 4, 5, 6, 7. *Spirifer Parambonites.* 4 Seiten-, 7 Stirnansicht, verkleinert. 5 Dorsalansicht mit geraden Streifen, den Schlosskanten parallel. 6 Ansicht des Schlosses und der niedrigen Area. S. 574.
- 8. *Terebratula prisca* der Eifel im Innern. Die beiden Arme sind gegeneinander gekehrt.
- 9. *Ungulit* von Petersburg. S. 569.
- 10. *Spirifer De Roissyi* Mém. de la soc. géol. de France. T. II. Die Arme sind von einander abgewendet.
- 11. *Orthoceratites vaginatus* Schl. mit halb aufgebrochener Schaale, um den blattförmigen Eindruck der Kammerwand auf dem Sipho sichtbar werden zu lassen. Die Streifen der Schaale sind über der Spitze dieses Eindrucks abwärts gebogen, was auf der Figur nicht hervortritt. S. 592.
- 12, 13, 14, 15. Verschiedene Ansichten von *Terebratula sphaera.* S. 571.
- 16. *Terebratula sphaera.* Var. *frenum.*
17, 18. *Orthis cincta* Eichw. S. 580.
- 19, 20. *Orthis Panderi.* S. 579.
- 21. Kopf von *Phacops (Calymene) sclerops.* a Stirnfurche. b obere Augenfurche. c untere Augenfurche. d Basalfurche. S. 599.

Tafel XXXIV.

Fig. 1, 2. *Lucina lyrata* vom Salmysch bei Orenburg. Die Kante an der hinteren Seite sollte schärfer hervortreten. S. 637.
3, 4, 5. *Astarte porrecta* von Simbirsk. S. 634.
- 6, 7. *Hippopodium angustatum* aus dem nördlichem Sibirien. S. 643.
8, 9. *Solen antiquus* aus Sibirien 64° lat. S. 642.
10, 11. *Terebratula nuda* von Bogoslowsk, Ost-Ural. S. 645.
- 12, 13, 14. *Terebratula camelina* bei Bogoslowsk. 12. Seitenansicht. 13. Vom Stirnrande herauf. 14. Ventralschaale. S. 649.

Zusatz zu S. 584.

Herr Roemer jun. hat in der Sandgrube am Kreuzberg bei Berlin ein Stück eines Sphaeroniten gefunden, welches so äusserst belehrend und deutlich die wahren Verhältnisse der Oberfläche der Crinoideen entwickelt und eine so lebhafte Warnung giebt, nicht durch äusseren Schein sich zu falschen Ansichten verleiten zu lassen, dass es eine nähere Anführung fordert. Es ist ein Kern, der noch im Gestein enthalten ist, aber leicht daraus hervorgehoben werden kann. Die Schaale ist zerstört, hat aber die Form ihrer äusseren Oberfläche als Abdruck im umhüllenden Gestein zurückgelassen, den Abdruck ihrer inneren Oberfläche auf dem in der Höhlung steckenden Kern. Getrennt von einander gesehen, würde man unbedenklich beide Oberflächen für zwei verschiedene,

gar nicht vereinbare Geschlechter ansehen. Denn der Eindruck der Fühlergänge auf der äusseren Oberfläche tritt so bedeutend hervor, dass die gestreiften Rhomben, welche von einer Assel zur anderen übergehen und sich im Mittelpunkt der Assel vereinigen, die Scheidenklüfte der wahren Asseln gänzlich verstecken und selbst Asseln zu sein scheinen, stärker noch, als sie Hisinger (Lethaea suecica T. 25 F. 9) hat abbilden lassen, und so, wie sie auf *Actinocrinites* und *Marsupites* sich zeigen. Auf dem inneren Abdruck erscheinen aber die wahren Asseln, Sechsecke auf einander, ohne Spur der tiefen Furchen der Rhomben der äusseren Fläche und ohne Spur einer Scheidewand der Rhomben. Diese Furchen sind also nur ganz oberflächlich, und gewiss ist es daher, dass auch *Ischadites Koenigii* (Murchison, Silurian System T. 26 F. 11) nur die Oberfläche abbildet und die Fühlergänge fälschlich als Asseln hervorhebt. Es ist ebenfalls ein Sphaeronit mit sechsseitigen Asseln und wahrscheinlich von *Sphaeronites aurantium* nicht verschieden. Auch das Berliner Stück gehört zu *Sphaeronites:* auf einer, wie es scheint, fünftäfligen Pelvis erheben sich vier Rippenglieder, grösser als auf Petersburger Sphaeroniten; über diesen stehen andere sechsseitige Asseln, etwa sechs im Umkreise, allein sie sind von ungleicher Grösse, daher nicht in gleicher Höhe. Eine neue Reihe setzt sich über der zweiten ein. Der obere Theil fehlt. Die Grösse und die so bedeutend geringere Zahl der Asseln unterscheidet diesen Sphaeroniten von *Sph. aurantium*, die äussere Form ist mehr cylindrisch als sphaerisch.

Ueber Productus oder Leptaena.

Gelesen am 28. October 1841.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1841, Berlin 1843. p. 1—42.)

Hierzu Tafel XXXVI—XXXVII.

Die erstaunenswürdige Thatsache, dass die Folge oder das ur-ünglichre Aufeinanderliegen der Gebirgsschichten, aus welchen die erfläche des Erdballs gebildet ist, auf das Bestimmteste aus den anischen Resten erkannt werden kann, welche von diesen Schichten gehüllt werden, eröffnet so wichtige und so überraschende Schluss-gen, dass eben deshalb die ganze Thätigkeit der Geognosten seit er Reihe von Jahren fortdauernd sich dahin gerichtet hat, überall ie Beobachtungen zu sammeln, welche diese Thatsache immer mehr hellem und klarem Lichte hervortreten lassen.

Was kann auch erregender sein als die immer fortgesetzte Ent-kung einer ganz neuen Schöpfung fast in jeder Schicht, die uns stalten vorführt, durch welche häufig die innere Einrichtung, der eck und, man möchte sagen, die Geschichte der inneren Orga-ation der noch lebenden Geschöpfe erst begreiflich und anschaulich rd! Was kann festhaltender sein, als wenn wir durch Beobach-gen uns immer mehr überzeugen müssen, wie einige wenige Mu-eln oder andere organische Reste im Stande sind, uns durch das byrinth der so oft durcheinander geworfenen, zersprengten, überge-irzten oder gänzlich zerrissenen Schichten in den Gebirgen so sicher leiten, dass sie sogar zu praktischen Anwendungen benutzt werden nnen. In der That glaubt auch wirklich schon selbst der denkende rgmann, dass er zu seinen Beschäftigungen der Paläontologie gar ht entbehren könne, was vor dreissig Jahren Niemand hätte in

den Sinn kommen können und mit Recht für Aberwitz gehalten worden sein würde.

Die Producten gehören zu den organischen Formen, welche solche Betrachtungen in hohem Maasse und mehr als viele andere erregen, denn an sich schon als Gestalten, welche lebend nie wieder vorkommen und schon sehr früh aus der Schöpfung verschwinden der höchsten Aufmerksamkeit würdig, werden sie es eben so sehr durch die Bestimmtheit, mit welcher sie die Formation oder Bildung bezeichnen, welche der Hauptformation der Steinkohlen unmittelbar zur Grundlage dient und diese von älteren Transitionsgebirgsarten trennt. Sollte man daher nicht glauben, dass sie schon längst mit allen ihren Eigenthümlichkeiten erforscht und beschrieben sein müssten sollte man nicht denken, dass bei dem regen Eifer der Naturforscher sie aus allen Theilen der Welt zusammenzubringen, man gar nicht in Zweifel sein könne, in wieviel Arten sich das ganze Geschlecht zerspalte, oder auch durch welche Merkmale und Eigenthümlichkeiten es sich wesentlich von allen ähnlichen Geschlechtern unterscheide Allein noch hat kein Zoologe sich mit diesen Formen ernstlich beschäftigt, denn noch immer wendet er sich mit Widerwillen von der Paläontologie zurück, und noch immer findet man die ausgedehntesten und reichsten Sammlungen von Versteinerungen nicht, wo man sie erwarten sollte, mit den zoologischen Sammlungen vereinigt, sondern höchst widersinniger Weise, als Theile der Mineralogie aufgeführt. – Dennoch hat man kaum den Muth, diese Nichtachtung dem Zoologen vorzuwerfen, wenn man sieht, mit welcher Leichtfertigkeit, mit welcher Unbesonnenheit und welchem Mangel an Beurtheilung die Geognosten aus jedem einer organischen Form ähnlichen Bruchstück eine Art oder gar ein Geschlecht bilden und glauben einen grossen Ruhm erreicht zu haben, wenn sie die Menge der neu benannten Arten nach Hunderten zu zählen vermögen! Was würde man wohl von einem Zoologen denken, der einen Fuchs beschriebe, dann dem Thiere die Haut abzöge und das ausgebalgte Thier wieder als neue Art und mit einem neuen Namen aufführte, dann das Skelet hervorzöge und dieses wieder, vielleicht die vordere Hälfte als ein eigenes Geschlecht, die hintere als ein anderes, davon verschiedenes angäbe! So ist es doch gar vielen Petrefakten und unter ihnen ganz vorzüglich den Producten gegangen, und dennoch glaubt man diese Gestalten zu kennen!

Es ist einleuchtend, wie sehr der Geognost, dem einigermaasse

die Wahrheit am Herzen liegt, sich verwahren müsse, auf so unsichere und so unüberlegt hingestellte Grundlage Schlussfolgen zu bauen, welche in das Ganze der Gebirgslehre nothwendig eingreifen und grosse Verwirrung hervorbringen müssen. Es wird daher der Beitrag, den ich zu liefern beabsichtige, um diese Verwirrung zu lösen, in soweit sie aus der Betrachtung der Producten entsteht, sollte er auch diesen Zweck nicht völlig erreichen, doch der Aufmerksamkeit der Naturforscher nicht unwürdig sein, um so mehr, da er sich den wohlwollend aufgenommenen Beschreibungen der von mir früher bearbeiteten Geschlechter der Brachiopoden, deren Kenntniss für die Gebirgslehre so wichtig ist, anreiht und sie zu einem Ganzen verbindet.

Geschichte der Producten.

Es ist schwer zu bestimmen, wann die Kenntniss irgend eines natürlichen Körpers angefangen habe, und wem diese Kenntniss zugeschrieben werden müsse. Ist es der, welcher den Körper zuerst aus der Masse des Unbekannten hervorgezogen, oder der, welcher zuerst die besondere Natur und die Individualität dieser Körper erkannt hat, oder der, welcher zuerst für sie einen besonderen Namen erfand? Offenbar würde man sich weder für den Finder, noch für den Namengeber entscheiden, sondern für den Naturforscher, der zuerst das Besondere zu erkennen gelehrt hat, wodurch sich das Geschöpf von allen ähnlichen wesentlich absondert und unterscheidet. Aber diese Kenntniss tritt nur sehr langsam und allmählich hervor und bleibt mit sehr Vielem vermengt, was man im Laufe der Zeiten als Irrthum erkennen muss; es ist daher gar häufig anzugeben kaum möglich, in welchen Zeitpunkt die erste Entdeckung eines Naturprodukts zu setzen sein möge. So auch mit den Producten. Als Walch 1780 im Naturforscher (St. 14) die Gryphiten von Gera beschrieb und auseinandersetzte, wie die langen Stacheln, welche von diesen Gryphiten ausgehen, sich auf anderen Gryphiten nicht fänden, und gar richtig und gut bemerkte, dass diese sogenannten Stacheln als Röhren angesehen werden müssten, welche von innen heraus fortwachsen, was eigentliche Stacheln nicht thun, so hatte der Mann doch etwas so Wesentliches und Ausgezeichnetes der Producten angegeben und beschrieben, dass man ihn unmöglich übergehen kann, wenn von

Entdeckern dieser Gestalten die Rede ist. Er hatte jedoch seine Beobachtung auf andere Formen nicht ausgedehnt, und dadurch blieb die von ihm beschriebene Muschel, selbst in Schlotheim's Werk, immer mit den Gryphiten vereinigt. Dass Schlotheim selbst anderen Arten von Producten einige Aufmerksamkeit zugewandt habe, ist an seinem Buche nicht ersichtlich, und nur in den viel später (1822) erschienenen Nachträgen erwähnt er, dass Martini (Conch. Cab. Pars VII. T. 63, F. 605) unter dem Namen eines Anomiten von Namur eine Muschel abgebildet habe, welche in dem Kupferwerk der Encyclopédie méthodique von Bruguière copirt und als *Arca* aufgeführt worden war. Auch Schlotheim selbst gibt von seinem Exemplar eine neue Figur, als *Anomia thecaria*. Sie ist gegenwärtig als *Productus punctatus* bekannt. So bleibt also auch hier, wie bei Spirifer, das grössere Verdienst für Bekanntmachung und Erkennung dieser Gestalten dem Naturforscher William Martin von Derbyshire, nach mehr als vierzig Jahren immer noch dem genauesten und gründlichsten aller Petrefactologen in England. Ohnerachtet auch er noch von Anomien redet, so stellt er sie doch mit Terebrateln und Spiriferen nahe zusammen und zeigt dadurch, wie sehr gut er ihre nahe Verwandtschaft erkannte. Aber das gerade Schloss, sagt er, und die Nichtdurchbohrung, oder vielmehr das fehlende Heftband in der grösseren Schaale unterscheidet diese Anomien als besondere Section, oder als ein besonderes Geschlecht. Dass an vielen Arten die Oberschaale so bedeutend über die flache oder eingesenkte Unterschaale herabhängt, war ihm besonders merkwürdig, und er gab deshalb von der ausgezeichnetsten dieser Arten eine treffliche Figur und nannte sie *Anomites productus*. Sie führt gegenwärtig seinen Namen *Productus Martini*. — Sowerby, durch ihn geleitet und durch Uebersendung vieler ähnlichen Muscheln aus Schottland durch den Geistlichen Fleming aufgefordert, machte sie schon sehr früh zu Gegenständen seiner Bearbeitung. Sie gehören zu den ersten, welche er in seinem bekannten Werke abgebildet hat, und erschienen schon 1814, was jedoch Martin nicht mehr erlebte. Sowerby bemerkt, dass sie zu Anomien nicht gerechnet werden könnten, sondern als ein eigenes Geschlecht aufgeführt werden müssten, und Fleming rieth ihm, dieses Geschlecht nach dem Entdecker *Martinia* zu nennen. Leider aber glaubte Sowerby, der Name *Productus* sei bezeichnender und vorzuziehen; eine Meinung, welche spätere Naturforscher nicht mit ihm getheilt haben, theils wegen falscher

Bildung des Namens, theils weil er auf einem ganz unwesentlichen Kennzeichen beruht. Selbst der Sohn glaubte 1822 *Productus* in *Producta* umändern zu müssen, wodurch denn doch nicht viel gebessert war. Dass übrigens Sowerby die Producten den Brachiopoden zugerechnet habe, ersieht man weder aus seiner Charakteristik des Geschlechts, noch aus seinen Erläuterungen und Beschreibungen, und daher kommt es denn, dass er so viele Steinkerne, denen die äussere Schaale fehlt, als eigene und verschiedene Arten beschrieben hat. Die innere Organisation der Brachiopoden würde einen so aufmerksamen und genauen Beobachter zuverlässig sehr bald gelehrt haben, auch in Steinkernen die mit Schaalen versehenen Arten wiederzuerkennen. Viel richtiger und bestimmter entwickelte Dalman in Stockholm die Verwandtschaft dieser Gestalten in seiner bekannten Abhandlung über schwedische Terebrateln (1827). Ihm ist es schon gar nicht mehr zweifelhaft, dass die Producten zu den Brachiopoden gehören. Aber mit dem Sowerby'schen Namen wenig zufrieden, verändert er ihn in *Leptaena* wegen der Dünnheit der Muschel, nicht der Schaale. Dass er nicht nur alle schwedischen Arten hierher rechnete, sondern auch alle Sowerby'schen Producten, selbst auch den Gryphiten aus dem Zechstein von Gera, beweist eine Anmerkung seiner Schrift (p. 10), in welcher alle diese Arten als *Leptaena* aufgeführt sind. Auch ist seine Charakteristik bestimmt genug und im Ganzen wohl noch jetzt anwendbar: Testa subaequivalvis, aequilatera, complanata, margine compresso flexo. Margo transversalis, rectilineus, latissimus, foramine destitutus. Valva altera dentibus cardinalibus duobus obtusis. Das freilich war das Wesentliche, dass sich keine Oeffnung für den Austritt eines Heftbandes findet, wie bei *Terebratula* und *Spirifer*, daher auch keine Area, welches eine ganz verschiedene Lebensart und innere Organisation dieser Muscheln voraussetzt. Allein sonderbarer Weise sind alle von Dalman aufgeführte Leptänen den Producten wenig ähnlich, denn sie sind alle ohne Röhren am Rande, und sie scheinen mit einer deutlichen, wenn auch sehr niedrigen Area versehen zu sein. Ich habe sie deshalb schon längst in meiner Monographie von *Delthyris* als *Orthis*-Arten beschrieben, *Leptaena depressa, rugosa, euglypha, transversalis* Dalm. Doch ist es unläugbar, dass sie einen Uebergang zu den grösseren Producten bilden, und ist es erwiesen, dass ein Heftband und die Oeffnung es durchzulassen ihnen fehlt, so stehen sie offenbar dem *Productus* näher als

den *Orthis*-Arten. Es bleibt ausser ihnen für Schweden nur noch eine einzige Art *Leptaena* oder *Productus* übrig, *Leptaena lata* (*Terebratulites sarcinulatus* Schl.), und gerade eben diese ist von Dalman in ihrer wahren Natur nicht erkannt worden, sondern er hat sie, nach sehr unvollkommenen Exemplaren, als *Orthis striatella* beschrieben.

Im April 1828 liess Herr Höninghaus in Crefeld ein Blatt stechen, auf welchem mehrere *Productus*-Arten von Visé und von Ratingen und Cromford an der Ruhr abgebildet sind, in der Absicht zu zeigen, wie man im Innern der Muschel ein Gerüst finde, dem des Innern der Terebrateln ganz ähnlich. Dieses Blatt ist weit vertheilt worden und hat, nach Deshayes' Zeugniss (1832), die Französischen Naturforscher völlig überzeugt, dass *Productus* zur Klasse der Brachiopoden gehöre (Encyclop. méthodique. Article *Productus*). Férussac und Latreille hatten sie bisher den Austern nahe gestellt. Deshayes meint, der Mangel eines Heftbandes erweise, dass diese Mollusken einer freien Bewegung fähig gewesen sind, was sie mehr zu einem besonderen Geschlecht erhebe als Alles, was *Spirifer* von *Terebratula* trenne. Schwerlich würden doch die Schaalen sich, wie fast immer, umwenden und sich an fremde Körper mit ihren Rändern herabhängen und anheften, wenn sie den Ort ihres Aufenthalts hätten verändern können oder mögen. Auch lässt sich diese freiwillige Ortsveränderung nicht gut voraussetzen, wenn man sieht, wie Alles in der Muschel darauf berechnet zu sein scheint, die Schaalen so fest als möglich aneinander zu schliessen. Uebrigens ist die Charakteristik, welche Deshayes von *Productus* giebt, weit weniger scharf und richtig, als die, welche Dalman fünf Jahre vor ihm gegeben hatte: „Coquille inéquivalve, quelquefois symétrique (sie ist es immer), souvent inéquilatérale; valve supérieure (die untere) operculiforme, plane ou concave; valve inférieure fort grande à crochet plus ou moins saillant, non perforé. charnière linéaire simple ou subarticulée dans le milieu, le plus souvent droite et transverse, rarement arquée; des apophyses branchues en arbuscule dans l'intérieur des valves". Bronn, in der trefflichen Lethaea (1835), behandelt die Producten mit seiner gewöhnlichen Genauigkeit, Umsicht und Kritik. Er verwirft Sowerby's Benennung und entscheidet sich für eine aus Amerika gekommene, *Strophomena*, die doch weniger beachtet worden ist als Dalman's *Leptaena*. „Der *Productus*", sagt Bronn, „ist zweiklappig, ungleichklappig. gleichseitig, der Schlossrand lang, gerade. Die grössere Klappe oder

Schaale ist sehr convex, mit niedrigem, linearen Schlossfelde und kleiner, halbkegelförmiger deltoider Oeffnung (nicht Deltidium, wie Bronn sagt), in welche ein kegelförmiger, innen getheilter Zahn der kleineren, flacheren oder concaven Klappe hineintritt". Diese Zahnbildung ist in der That etwas für das ganze Geschlecht Wesentliches, welches genau mit der inneren Einrichtung und mit dem Mangel eines Heftbandes zusammenhängt. — Phillips' höchst verdienstvolles und lehrreiches Werk über die Transitionsgebirge von Yorkshire erschien 1836. Durch ihn wurden vorzüglich die Produkten den silurischen Schichten entzogen und dem Bergkalke zugewandt, was ein bedeutender Fortschritt in der Gebirgslehre war. Da er im Besitz so vieler verschiedener Arten von *Productus* war, denn er hat 23 beschrieben und abgebildet, hätte man nun durch ihn die genaueste Belehrung über diese Gestalten erwartet; allein es scheint, als habe er sich mit Untersuchung der Verwandtschaft der Formen dieser Mollusken und der Art und Weise, wie man sich ihre innere Einrichtung und ihre Lebensart vorstellen müsse, gar nicht, und nur allein mit Bildung von Arten beschäftigt, blos nach den Verschiedenheiten, welche gar häufig nur aus dem Zustande der Erhaltung der Schaalen entstehen. — Im gegenwärtigen Jahr (1841) hat Herr Phillips wiederum eine Menge versteinerter Muscheln aus Cornwall, Devonshire und Somerset und darin wieder viele, nach ihm neue, Arten von *Productus* beschrieben. Der Beschreibung dieser Arten geht eine allgemeine Uebersicht der Brachiopoden voraus, welche die von mir in der Beschreibung der Terebrateln gegebene noch vollständiger entwickeln soll. Das Wesentlichste aber dieser Veränderung besteht in der Zerspaltung der Terebrateln in drei verschiedene Abtheilungen oder Geschlechter, welche *Cleiothyris, Epithyris* und *Hypothyris* genannt werden, nach sehr unwesentlichen, das Innere der Organisation gar nicht berührenden Kennzeichen, und hierdurch soll der Name *Terebratula* gänzlich verschwinden. Von den Producten sagt Phillips nichts mehr, als dass die grössere Schaale nicht durchbohrt sei und dass sie keine Area, wie *Spirifer,* besitze. Man kann daher die Fortschritte, welche die Kenntniss der *Productus* oder der *Leptaena,* wie sie jetzt sogar auch der jüngere Sowerby nennt, soweit sie Phillips bearbeitet hat, nicht eben für sehr bedeutend ansehen.

Von den Eigenschaften der Producten oder Leptänen.

Productus oder *Leptaena* ist eine Muschel aus der Klasse der Brachiopoden, daher symmetrisch in allen ihren Theilen und im Innern mit zwei Spiralarmen versehen, die am Rande mit Franzen oder Wimpern besetzt sind. — Ihr eigenthümlich ist ein, in seiner ganzen Länge fort, gerader Schlossrand, horizontal, wenn die Schaalen mit ihrer Länge senkrecht stehen. Beide Schaalen stossen am Schlossrande eng zusammen und sind ohne Spur von Area. In der Mitte des Schlosses treten zwei Zähne der Oberschaale divergirend hervor und umfassen zwei eng miteinander zu einem Knöpfchen vereinigte Zähne der unteren Ventralschaale, Zähne, die durch eine sehr kleine dreieckige Oeffnung in den Buckel oder Schnabel der oberen Schaale eindringen und diese Oeffnung völlig verschliessen. Es geht durchaus kein Heftband aus dieser Oeffnung hervor. Dagegen stehen hohle Röhren an der ganzen Länge des Schlosses hin, und häufig auch auf der Fläche der Oberschaale. Im Innern sind beide Schaalen mit einer grossen Menge über die ganze Fläche des Innern zerstreuter (Branchien-) Spitzen bedeckt.

Die Producten unterscheiden sich daher von *Spirifer* und *Orbis* vorzüglich durch Mangel eines Heftbandes und durch fehlende Area. Was bei *Productus comoïdes* oder *gigas* nicht selten eine Area zu sein scheint — und als solche ist sie auch von Sowerby (Tab. 329, *Productus comoïdes*) und von Phillips (Yorkshire II, Tab. VIII, Fig. 6. *Productus pugilis*) abgebildet —, ist nur die innere Fläche des Ohres der Schaalen, keine fortwachsende Area, wie man sich leicht durch die an dieser Fläche heraufgehenden Röhren überzeugt und an ihrem Dichtaufeinanderliegen von beiden Seiten her. Ausserdem fehlen auch dem *Productus* die beiden inneren Lamellen oder auseinanderlaufenden Scheidewände, durch welche die Spiralarme der Spiriferen genöthigt sind, sich nach entgegengesetzten Seiten hin zu verbreiten.

Die Producten oder Leptänen haben fast ohne Ausnahme ein so auffallendes Ansehen, einen ihnen so sehr eigenthümlichen Habitus, dass man sie, auch ohne Aufsuchung der bestimmenden Kennzeichen, leicht von ähnlichen Gestalten unterscheidet. Vor Allem ist

hohe, gewölbte Form der oberen Schaale sehr auffallend, und ihre
ıc, wenig regelmässige und allezeit gespaltene oder dichotomirende
eifung. Nie sieht man auf der Oberfläche scharfe oder gar ein-
he Falten, wie sie auf *Spirifer* ganz gewöhnlich sind, und fast
ner sind die Streifen wellig gebogen, zu dicken Falten aufeinander
egt und auch wohl durch andere Falten ganz aufgehoben und ver-
ekt. Diese Unregelmässigkeiten zeigen sich vorzüglich in dem
eren Theile der Schaalen, der tief herabhängt und vom Thiere
bst nichts mehr als Respirationsorgane umschliesst. Daher entgeht
sem unteren Theile auch das Ansehen der Symmetrie, welche
: Brachiopodengeschlechter so besonders auszeichnet und auch
allen Producten ohne Mühe aufgefunden werden kann. Und
ses vorzüglich im Innern, wenn die äussere umhüllende Schaale
gehoben und das innere Gerüst dieser ausserordentlichen Thiere
gelegt worden ist. Das gelingt freilich nur selten, und nicht leicht
an man erwarten, alle Theile auf demselben Stück ganz deutlich
vortreten zu sehen; doch ist es möglich, durch Zusammensetzung
i Dem, was man im Innern mehrerer Stücke bemerkt, sich eine
ire Vorstellung der ganzen inneren Einrichtung zu verschaffen, und
sie bisher noch nirgends entwickelt worden, aber durch das We-
e, was man sah, zu sehr falschen Ansichten und Irrthümern ver-
et hat, so ist es wohl nothwendig, darüber einige Worte zu sagen.

Das Gesetz, nach welchem die Organe anderer Brachiopoden,
rüglich in Terebrateln und Spiriferen, vertheilt sind, verleugnet sich
ch bei den Producten nicht. Die hier eng zusammenstehenden, ja
ar aneinander gehefteten Zähne der Unterschaale werden, wie in
n Brachiopoden, von den Zähnen der Oberschaale umfasst und
gen, wie überall, auch hier das ganze Knochengerüst schwebend
Freien. Eine Scheidewand geht zuvörderst aus der Mitte der
hne bis zur Hälfte der Schaale und entlässt in einiger Entfernung
ch beiden Seiten das Gerüst, welches die Spiralarme unterstützt.
se Spiralen wenden sich von Aussen nach Innen und steigen
: ihrer Spitze gegen die Dorsalschaale herauf; sehr verschieden
n *Spirifer*, wo diese Spiralen von der Mitte nach auswärts und auf
er für beide Spiralen gleichen Spiralaxe fortgehen; aber ganz dem
nlich, was wir in *Orbicula* sehen, selbst in deren noch lebenden
ten (cf. Owen). Diese Arme drängen mächtig gegen die Ober-
aale herauf, und sie sind es vorzüglich, durch welche diese Kerne

oft wunderbare Formen erhalten. Sowerby hat viele solcher Kerne als eigene Arten aufgeführt, *Productus humerosus, calvus, personatus* und andere, ohnerachtet man ohne Mühe die Schaalen auffinden kann, welche zu solchen Kernen gehören und die grossen Vertiefungen im Innern verdecken und grösstentheils ganz wieder ausgleichen. Auf der unteren, nie aber auf der oberen Schaale ziehen sich zwei glatte, glänzende, schmale Lamellen mit hervorstehendem Rande, divergirend von der mittleren Scheidewand, um die Basis der Arme. Wozu sie dienen, ist nicht recht deutlich, doch scheint es, als sei durch diese Lamellen den Armen, die darauf liegen, bei ihrem Anfange eine grössere Unterstützung gegeben. Herr Höninghaus hat sie fast auf allen seinen Figuren gezeichnet, woraus hervorgeht, dass er nur Unterschaalen, nicht Oberschaalen hat abbilden lassen. — Zwischen den Buckeln der Arme und dem Schloss erscheinen die ebenfalls von den Zähnen ausgehenden, gegen die Seiten divergirenden, mächtigen, langgezogenen Muskeleindrücke, welche sehr tief in die Oberschaale eindringen und auf den Kernen eine bedeutende Erhöhung bilden. Auf ihrer Oberfläche sind diese Eindrücke tief gestreift, senkrecht herab, offenbar von dem Eindruck der dicken Fasern, aus welchen der Muskel zusammengesetzt war. Man sieht, wie sehr das Thier besorgt gewesen, das Oeffnen der Schaalen zu verhindern und sie, wenigstens in dem oberen Theile, welcher die Ernährungsorgane enthält, fest aneinander zu schliessen. Auf der unteren Schaale sieht man doch nur wenig von dem Eindruck dieses Muskels und keine Längsfasern. Zwischen den Armen und dem Schloss erscheint ein an der Scheidewand herablaufende, seitwärts in eine stumpfe Spitze auslaufende, dreieckige Erhöhung, welche von ihrem Rande aus tief blattförmig eingeschnitten ist. Herr Höninghaus hat sie schön und richtig in vielen Figuren gezeichnet. Welches Organ sie hervorgebracht haben mag, ist schwer zu enträthseln. Doch findet sich diese sonderbare Gestalt allein auf der unteren Schaale höher, unter der Oberschaale ist es nur ein rauher, mit vielen kleinen Oeffnungen versehener Eindruck. — Die ganze innere Fläche beider Schaalen ist vom Schnabel bis zum äussersten Rande mit einer unglaublichen Menge Spitzen besetzt, welche oft wie dicke Thränen hinter einander fortliegen oder auch an die Spitzen eines Hermelinmantels erinnern. Sie sind bei allen *Productus*-Arten so auffallend, dass sie schon allein hinreichen, einen *Productus* von ähnlichen Formen zu unterscheiden:

sie sind es, welche Phillips, wie auch Sowerby, verleitet haben, Menge Arten zu bilden, welche von anderen vorher bestimmten, r noch mit ihrer Schaale versehenen Arten gar nicht abweichen. noch ist es nichts, welches als etwas Ausschliessliches den Pro-ten zugerechnet werden könnte. Es sind, ziemlich offenbar, die härteten Wimpern oder Branchienansätze auf der inneren Seite, Rande des Mantels, welche das Thier benutzt, ausserhalb des ntels das Wasser in Bewegung zu setzen und es zu den Branchial-ssen zu führen, die auch in feinen Adern am Rande des Mantels igen. Werden die Wimpern zu hart, so treten sie auf der ren Seite des Mantels zurück und neue Wimpern dringen hervor. ist eine Einrichtung, welche allen Brachiopoden gemein ist. Auf ebrateln, vorzüglich auf den glatten, sind diese Wimpereindrücke unzählige kleine Poren ganz deutlich, sobald die äussere Schaale ernt ist, und man wird sie, vorzüglich wenn man sie mit der pe aufsucht, niemals vermissen. Sowerby's *Terebratula punctata*, che nur nach solchen etwas stärker hervortretenden Wimperein-cken bestimmt ist, giebt von dieser Einrichtung ein sehr einleuch-les Beispiel, und in der lebenden *Terebratula dorsata* erscheint im ern der Schaale jede Spitze als der Mittelpunkt, von dem feinere mpern nach dem Rande auslaufen, in *Terebratula spinosa* treten e Wimperspitzen sogar über die äussere Oberfläche heraus. Es sein, dass man nach Grösse und Vertheilung dieser Spitzen bei *ductus*-Arten zu bestimmen vermag, doch gewiss nicht eher, als man sie genau mit ihrer äusseren Bekleidung verglichen hat.

Die sonderbaren Röhren, welche an den Schlossrändern der ducten hervortreten und zuweilen auch auf ihrer Oberschaale, sind n bisher noch ganz allein eigen geblieben, und daher sind sie z auszeichnend für dieses Geschlecht. Sie scheinen eine Folge festen Aneinanderschliessens der Schaalen und des Mangels eines bandes; denn da diese Erscheinungen immer miteinander verbun-sind, so müssen sie wohl von einander in Abhängigkeit stehen. h wird eine Befestigung durch diese Röhren sehr zweifelhaft, n man sieht, wie bei *Productus aculeatus*, dass sie in Länge die ze Muschel übertreffen. Walch hat sehr wohl bemerkt, dass diese ren mit der Muschel immer fortwachsen, denn im Innern sind wachslamellen gar gut zu bemerken, und das unterscheidet sie ganz entlich von den Hermelinspitzen des Innern. Diese letzteren ver-

grössern sich nicht, und wenn sie auch einen Theil der Schaale durchdringen, so bleiben sie doch in der Schaale versenkt, mit ihrer Länge gleichlaufend und mit der Spitze nach unten. Die Röhren dagegen steigen auf, von den unteren Rändern abgewandt, und sind sie abgebrochen und verloren, so zeigen doch ihre Narben eine völlig zirkelförmige Oeffnung, senkrecht auf die Fläche der Schaale, wie das die Spitzen nie thun. — Auch werden Röhren, ausser am äussersten Schlossrande, niemals auf der Fläche der Unterschaale bemerkt, dagegen aber bedecken die Spitzen das Innere der Unterschaale in gleicher Menge und mit derselben Vertheilung, wie sie die Oberschaale beobachten lässt. — Da die Röhren sehr leicht abbrechen, so wie auch die Schlossränder der Produkten, so geschieht es wohl, dass man sie sehr häufig vermisst, auch wohl, dass man sie an einigen Arten noch gar nicht aufgefunden hat, allein gewiss nur, weil die Schaalen nicht vollständig erhalten waren, da so leicht die obere Bedeckung verloren geht, oder weil man diese Arten nur nach Steinkernen zu bestimmen im Stande gewesen ist. Man hat diese Röhren an so verschiedenen Arten entdeckt und an vielen, welche in so naher Verbindung mit solchen stehen, an welchen sie noch nicht aufgefunden worden sind, dass man alle Analogie aufgeben müsste, wenn man die Allgemeinheit der Erscheinung für alle *Productus*-Arten bezweifeln wollte. — Phillips und Sowerby haben überall Röhren und Branchienspitzen mit einander verwechselt.

Endlich verdient auch wohl die lange Schleppe, welche die meisten Arten dieses Geschlechts hinter sich herziehen, unter ihren Eigenthümlichkeiten besonders ausgezeichnet zu werden. Nicht leicht ist eine ähnliche Erscheinung bei anderen Muscheln zu finden. Der Mantel seit er das Gerüst der Arme verlässt, fällt sogleich herab; gewöhnlich im rechten Winkel gegen die Richtung vom Schnabel aus. Je mehr aber hierdurch die ganz flach und dünn aufeinanderliegenden Schaalen sich herabsenken, um so mehr drängen sich die oberen und wesentlicheren Theile des Thieres nach der entgegengesetzten Seite gegen das Schloss. Auf diese Weise ist die Biegung des Schnabels und sein Eingreifen in die Unterschaale immer der Schleppenfortsetzung der unteren Ränder gemäss und hält ihr gewissermaassen das Gleichgewicht. Wie verschieden daher die Form des Ganzen sein müsse, ehe der Mantel sich herabgesenkt hat, in der ersten Jugend der Muschel, ist einleuchtend und klar. Der Schnabel wird dann am

noch wenig in die Unterschaale eingreifen, und dass Missverhältniss beider Schaalen wird weniger auffallend hervortreten.

Von der Eintheilung der Producten.

Könnten wir von allen Producten das Innere genau untersuchen, so würden wir über Eintheilungsgründe der Arten nicht in grosser Verlegenheit sein. Allein diese Untersuchung ist nur selten möglich und auch wohl niemals vollständig genug. Die äussere Form aber ist in derselben Art so vielen Veränderungen und Zufälligkeiten unterworfen, dass man kaum wagen darf, sie in eine Beschreibung aufzunehmen, viel weniger noch Arten danach zu bestimmen. Nach vielen Versuchen scheint es am zweckmässigsten, die Producten zuerst in solche einzutheilen, deren Oberschaale auf dem Rücken ohne Einsenkung völlig gewölbt ist, Dorsati, und solche, welche in der Mitte des Rückens durch eine flache und breite Furche getheilt sind, Lobati; eine Furche, welche durch die Entfernung der beiden aufsteigenden Kegel der Arme entsteht, zwischen welchen der Mantel und somit auch die Schaale einsinkt. Da diese grössere und geringere Entfernung nicht als aus einer wesentlich verschiedenen Organisation entsprungen angesehen werden kann, so ist es klar, dass der ganze Eintheilungsgrund nicht sehr tief aufgefasst ist.

Die Streifen der Oberfläche der Schaalen gehören unstreitig zu den Hauptkennzeichen der Arten, um so mehr, da nur wenige Arten ungestreift gefunden werden. Diese Streifen sind niemals dachförmig mit flachen Seiten, wie die Falten der Spiriferen, sondern abgerundet wie Fäden. Sie sind immer getheilt in ihrem Fortlauf; allein auf zweierlei Art. Die Zertheilung geschieht nämlich entweder 1) durch Einsetzung, oder 2) durch Zerspaltung. Im ersteren Falle, der Einsetzung, erscheint im Zwischenraum zweier Fäden ein schwacher Anfang eines neuen Fadens, der mit keinem der Fäden zur Seite zusammenhängt. Er wird bald stärker und erreicht in wenigem Fortlauf die Stärke seiner Nachbarn, welche er dann beibehält. Bei der Zertheilung durch Zerspaltung hingegen geschieht diese Theilung auf Kosten eines bestimmten Fadens oder Streifens. Er wird in der That in zwei Hälften zerspalten, von denen jede einen kleinen Raum fortzulaufen hat, ehe sie die ursprüngliche Breite wieder erreicht.

Productus giganteus oder *comoïdes* ist hierdurch ohne Mühe vom *Productus antiquatus* oder *Martini* zu unterscheiden.

Auch die Anwachsstreifen sind ein vortreffliches Kennzeichen. Sie bilden, wo sie mit Längsstreifen deutlich und scharf hervortreten, ein sehr auffallendes Gitter auf der Oberschaale, allein, merkwürdig genug, immer nur so weit diese Oberschaale nicht umgebogen oder schleppenartig fortgezogen oder producirt ist. Auf dieser Schleppe selbst sind keine Anwachsstreifen zu finden. Es ist daher einleuchtend, dass auch diese Production wohl Beachtung verdient; doch bleibt ihre Betrachtung immer nur von sehr untergeordnetem Werthe. — Und so auch die Form des Ganzen. *Productus aculeatus* des Zechsteins findet sich quadratisch oder langgezogen, oder fast kugelförmig und in vielerlei anderen Gestalten, ohne doch seine Natur zu verändern, welche aus der Lage und Vertheilung der Röhren und an der völlig glatten Oberfläche mit Bestimmtheit erkannt wird. Das Verhältniss von Länge und Breite kann daher bei diesen Muscheln nur mit grosser Behutsamkeit angewandt werden.

Ob die Form und die Vertheilung der Spitzen so wichtig sind, dass nach ihnen Arten bestimmt werden können, wenn man weder das innere Gerüst, noch die äussere Oberfläche kennt, wie Sowerby und Phillips so oft gethan haben, ist doch sehr zu bezweifeln. Die Spitzen dringen freilich oft sehr tief in die Schaalen und stehen sogar über die äussere Oberfläche hervor, und das mag wohl eine Art begründen können *(Productus spinulosus)*; allein die Länge dieser Spitzen und ihre Menge ist sehr vielen Veränderlichkeiten ausgesetzt, wie das bald aus den Stücken, die an demselben Ort gefunden werden, deutlich hervorgeht.

Dagegen sind die Röhren am Schloss von grösserer Bedeutung, denn es scheinen unveränderliche und wesentliche Organe des Thieres zu sein; bald erscheinen doppelte Reihen von Röhren am Schloss, eine auf jeder Schaale, bald sind es nur wenige in einfacher Reihe, dann wieder gar viele dicht nebeneinander, bald sind sie nur am Schlossrande befindlich, dann wieder über die Oberschaale zerstreut oder gegen den Rand herunter in Reihen geordnet. Und diese Vertheilung scheint auf jeder Art ganz gleichmässig zu sein. Die Beschreibung oder die Kenntniss einer Art kann daher nicht als vollständig angesehen werden, so lange die Lage und Vertheilung der Röhren auf ihrer Oberfläche unbekannt bleibt.

Nach diesen wesentlicheren und einigen anderen untergeordneten Kennzeichen habe ich die verschiedenen Arten der Producten so scharf als möglich zu umgrenzen und zu beschreiben versucht, immer mit der Ansicht, dass Alles von verschiedenen Orten, was in Hauptsachen übereinstimmt, als gleich angesehen werden müsse, und Alles, was in Kennzeichen von geringerem Werthe abweicht, nur als Abänderung angesehen werden könne. Petrefactologen, welche hierauf nicht achten, sind ganz solchen Naturforschern ähnlich, die eben so viele Menschenspecies annehmen wollten, als es Völker in der Welt gibt. Ein Chinese gleicht zuverlässig einem Spanier weit weniger, als die meisten der *Productus*-Arten, die Phillips aufstellt, es unter sich thun. Die ganze Menge der bekannten Arten wird hierdurch um ein Bedeutendes vermindert, und statt einiger dreissig werden sie die Zahl von acht oder zehn kaum übersteigen.

Von der geognostischen Vertheilung der Producten.

Das eben macht die genaue Kenntniss der verschiedenen Arten von Producten der Gebirgslehre so wichtig, dass sie überhaupt nur auf eine gar schmale und enge Zone in der Reihe der Gebirgsarten eingeschränkt sind. Wo sie in Menge erscheinen, wo *Productus giganteus, comoïdes, antiquatus* in den Kalksteinen hervortreten, da ist man sehr gewiss von der grossen Steinkohlenformation nicht sehr weit entfernt. In früheren, silurischen Schichten, selbst in den oberen, sind sie nur selten und können in ihnen fast nur als Fremdlinge angesehen werden, auch sind es keine von denen, die der schleppenartige Fortsatz der Schaalen so auffallend macht. In neueren Schichten aber, über dem Kohlengebirge, wird das ganze Vorkommen der Producten mit dem *Productus aculeatus (horridus, calvus, humerosus)* des Zechsteins (magnesian limestone) scharf und schneidend beendigt, und von der ganzen Form findet sich seitdem nirgends und am wenigsten in der lebenden Schöpfung etwas Aehnliches wieder. Man könnte daher die ganze Formation des Kohlenkalksteines sehr viel bezeichnender Produkten- oder Leptänenkalk nennen; um so mehr, da er sich doch über grosse Räume ausdehnen kann, ohne dass Steinkohlen darauf folgen, und wiederum es nicht eben nothwendig ist, dass er jederzeit als Trennungsglied zwischen silurischen und Kohlenschichten wirklich vorkommen müsse. So ist er in der That in

Deutschland recht selten. Es ist bekannt, welchen grossen Raum die Transitionsgebirge in der Mitte von Deutschland einnehmen. Der grösste Theil der Ardennen, des Hunsrücks, der Eifel, des Westerwaldes, des Taunus, des Harzes, des Fichtelgebirges, des Voigtlandes sind daraus gebildet. Allein diese Transitionsschichten gehören überall zu älteren Bildungen. Unter allen mannigfaltigen Versteinerungen, welche darin vorkommen, finden sich keine Producten, und nur an den äussersten Rändern erscheinen sie als einzeln für sich stehend und ohne Zusammenhang. So sieht man sie in der Nähe von Hof, bei Trogenau und bei Planschwitz, so bei Ratingen an der Ruhr, wo die Kohlenschichten in weniger Entfernung darauf folgen. Einen zusammenhängenden Productenkalk, Bergkalk oder Kohlenkalk würde man auf einer Karte Deutschlands gar nicht angeben können. Anders ist es, sobald man die Maas überschreitet; schon lange sind die Producten von Visé bei Maestricht, von Choquier, von Namur, von Dinant, von Tournay bekannt. Die Produktenschichten begleiten hier die Kohle ununterbrochen fort, und selbst am westlichsten Ende bei Boulogne erscheinen sie wieder. Sie bilden die östliche Begrenzung der grossen Mulde, die sich über Belgien und den grösseren Theil von England und Schottland verbreitet und in ihrem tiefsten Punkte vom Kanal wie von einer Axe durchschnitten wird. — Eine ähnliche Mulde findet sich im Innern von Nordamerika wieder. Der Staat von New-York ist vom Atlantischen Meer bis zu den Kanadischen Seen von Productenkalkstein umgeben, und in gleicher Ausdehnung haben ihn Reisende und amerikanische Geognosten an der westlichen Seite des Missouri gefunden. Den unermüdlichen tüchtigen Naturforschern Alcide d'Orbigny und Pentland verdankt man die Kenntniss der grossen Verbreitung eben dieses Productenkalksteins mit Producten, welche den Europäischen ganz ähnlich sind, auf der Höhe der Andes im Staat von Bolivia, an der östlichen Seite des Sees von Titicaca und bis zum Gipfel der höchsten Berge der Erde. Eine andere Mulde, der westeuropäischen ähnlich, verbreitet sich in kolossalem Maasstabe zwischen Finnland, dem südlichen Theile von Russland und dem Ural, und eben, wie in dieser, erscheint auch nun hier der Productenkalkstein in ungeheurer Ausdehnung fort. Viele aufmerksame und geistreiche Beobachter haben ihn von den Ufern des Eismeeres bis zum Ausfluss des Dniepr verfolgt, und die Resultate dieser Unter-

suchungen sind auf die anschaulichste Art auf den Karten aufgetragen, welche man dem Baron von Meyendorff, dem Herrn von Helmersen und vorzüglich der kritischen, umsichtigen und lehrreichen Arbeit des Herrn Adolph Erman verdankt. Deutschland und die skandinavische Halbinsel bilden einen Damm zwischen diesen beiden europäischen Mulden, welchen der Productenkalk in Deutschland kaum erreicht, in Schweden und Norwegen aber gar nicht. Denn in diesen Ländern, welche silurische Schichten bis zum Polarkreise aufweisen können, ist doch von Producten des Bergkalks noch keine Spur entdeckt worden. — Eine Versuchsarbeit auf Kohlen in Schlesien hat vor wenigen Jahren bei Altwasser ohnweit Waldenburg eine Menge organischer Reste an den Tag gebracht, welche in einem kleinen Raume alles vereinigt zeigen, was in Russland auf so ausgedehnten Landstrichen aufgefunden worden ist; unter ihnen auch die Producten in gewaltiger Grösse, und ähnliche erscheinen auf einem kleinen Punkte bei Neudorf in der Grafschaft Glatz und bei Falkenberg. Das sind die einzigen Orte ihres Vorkommens in Schlesien. In der Schweiz, in Italien hat man sie bisher noch nirgends gesehen, in den Alpen bis jetzt überhaupt nur ganz unerwartet zwischen Juraschichten am Fusse des Bleiberges in Kärnthen. Sehr viel von diesen Gesteinen mag durch Granithebungen zerstört oder in eine neue Form gebracht worden sein.

Clavis.

Producten oder Leptänen erscheinen:

1. **Mit gewölbtem Rücken. Dorsati.** 2.
   Mit flachem oder eingesenktem Rücken. Lobati. 11.

Dorsati.

2. **Die Oberschaale schleppenartig herabhangend. Producirt.** 3.
   Die Oberschaale ohne schleppenartigen Fortsatz. Nicht producirt. 5.
3. **Die Production unsymmetrisch, vom höchst schmalen Schloss aus sehr lang und weit verbreitet.** *Productus lunaeformis.* (Nowgorod. Visé. Angleses. *Lima waldaica.*)
   Die Production wenig breiter als das Schloss, oder schmaler. 4.
4. Mit flachen, dünn aufeinanderliegenden Ohren am Schloss. *Productus comoides.* (Visé. Bolland. Ratingen. Altwasser.) *pugilis* Phill.)
   Mit dick aufgebläheten Ohren am Schloss. *Productus giganteus* (*personatus auritus* Ph. *Edelburgensis* Ph.). (Nowgorod. Derbyshire.)

5. Mit Längsstreifen, welche über die Anwachsrunzeln hervortreten. 6.
Mit Anwachsringen oder Runzeln, welche die Längsstreifen verdecken. 9.

6. Schloss um vieles breiter als die Mitte der Schaale. *Productus latissimus.* (Alexin und Tarusa an der Okka. Czerna bei Krakau. Yorkshire.)
Schloss kürzer als die Mitte der Schaale. 7.

7. Ohne bemerkbare Anwachsringe. Queroblong. *Productus sarcinulatus* Schloth. *(Leptaena lata.)* (Silurisch. Gotland. Eifel. Wales; auch Ratingen.)
Mit Anwachsrunzeln oder -Ringen. 8.

8. Mit feinen flachen Streifen. Queroval. *Productus scoticus.*
Mit groben runden Streifen. *Productus margaritaceus.* (Visé)

9. Mit dachförmigen entfernten Anwachsringen. *Productus fimbriatus.* (Sow. Tab. 459 Fig. 1.) (Refrath bei Bensberg, silurisch. Paffrath.)
Mit runden, naheliegenden Anwachsrunzeln oder -Streifen. 10.

10. Schloss grösser als die Breite der Mitte der Schaale. *Productus spinulosus.* (Sow. 68, 3.) (Altwasser. Visé. Gerolstein.)
Schloss schmaler als die Breite der Mitte. *Productus aculeatus.* (Martin, 1808. Sow. 68, 4.)

Lobati.

11. Die Oberschaale schleppenartig herabhangend. Producirt. 12.
Die Oberschaale ohne schleppenartigen Fortsatz. Nicht producirt.

12. Rücken breit; am Schnabel nicht eingesenkt. 13.
Rücken bis in den Schnabel eingesenkt. 14.

13. Seiten mit dem Schnabel in gleicher Ebene. *Productus plicatilis.* (Sow. 459, 2.) (Ratingen. Visé. Donetz. Podolsk bei Moskau.)
Seiten herabhangend. *Prod. Martini.*

14. Glatt. *Productus horridus (aculeatus* Schloth.) (Zechstein: Gera. Lesbus. Büdingen. Durham.)
Quer- oder längsgestreift. 15.

15. Mit Längsstreifen, welche über die Anwachsrunzeln hervortreten. 16.
Mit Anwachsringen oder -Runzeln, welche die Längsstreifen verdecken. *Productus punctatus.* (Sow. 323.) (Derbyshire. Visé. Alexin an der Okka. Cork.)

16. Längsstreifen rund, mit den Intervallen gleich breit. 17.
Längsstreifen breiter als die Intervalle. *Productus costatus (sulcatus* Sow. 560, 1; 319, 2).

17. Stark gestreift, am Schnabel vergittert. 18.
Seidenartig gestreift. *Prod. semireticulatus.*

18. Ohne bemerkbare Röhren auf der Rücken. Gross. *Productus giganteus* (Sow. 317, 1-6). (Ratingen. Visé. Kirilow.)
Vier Röhren im Halbkreis auf der unteren Hälfte des Rückens. *Productus lobatus* (Sow. 318, 2-5). (Altwasser. Norden von England.)

Dorsati.

1. *Productus gigas* oder *giganteus.*

Martin, Foss. Derb. pl. 15, 16. Sowerby 320. Fischer, Moskau T. XX. Sowerby 561 *Pr. hemisphaericus.* — Sow. 321 *Pr. personatus.* Innerer Kern. Phill. Tab. VIII Fig. 5. VII, 5 *Edelburgensis.* VII, 4 *auritus.*

Oft von der Grösse einer mässigen Hirnschaale. Der breite Schlossrand geht weit über die Schaalen und endigt mit zwei

nach oben hin sehr aufgeblähten Hörnern. Das den Producten gewöhnliche flache Ohr an den Seiten wird zu einer Wulst, mit welcher der obere Schlossrand den unteren überragt und umfasst. — Der Rücken ist mächtig erhoben, halbkugelig sogar, und dadurch wird der Schnabel so tief herabgedrückt, dass eine Linie von der Spitze zum unteren Rande der Schleppe gar oft sehr nahe der Durchmesser einer Halbkugel wird, von welcher der Rücken die Oberfläche bildet. Feine Streifen laufen über die Schaalen; aber mit weniger Regelmässigkeit. Sie dichotomiren durch Einsetzung, laufen auch nicht selten wieder zusammen und werden von anderen Streifen verdrückt und zerstört. Dort, wo die Erhöhungen der Spiralarme endigen, allein nicht eher, wird die Schaale in dicke, unregelmässige, herabhangende Falten producirt, Falten, welche auf der langen Schleppe bald sich zertheilen, bald sich übereinanderlegen und eine unter der anderen verschwinden; ganz so wie man sie an einem von einer Wand herabhangenden breiten Teppich bemerken würde. Die beiden überaus stark längsgestreiften Muskeleindrücke unter der Oberschaale gehen zu beiden Seiten über die Erhöhungen der Spiralarme hinaus.

Mit Recht hat Martin diesem *Productus* den Namen des Riesigen gegeben; ihm kommt an Grösse kein anderer gleich. In Breite sieht man ihn bis zu einem Fuss gross; in Länge bis zu neun Zoll. Und doch ist es ein sehr kleines Thier im Verhältniss zu dieser mächtigen Ausdehnung. Die Schaalen liegen so nahe über einander, dass nicht ein Zoll, kaum noch ein halber Zoll für die Erhebung der Spiralarme übrig bleibt, und die wesentlichen Theile des Thieres, Ernährungsorgane, Ovarien, Leber und Spiralarme erfüllen nicht den dritten Theil der ganzen Ausdehnung der Schaale. — Das Aufgeblähte der Hörner unterscheidet besonders diese von ähnlichen Arten. Es entsteht daraus ein so starkes Herabbiegen der Schlosskante nach Innen, dass ihr Rand gewöhnlich im Gestein versteckt bleibt; daher werden die Röhren auf diesem Rande nur selten hervortreten. — Mit einiger Aufmerksamkeit sieht man sie doch leicht in Menge, abgebrochen, glatten Dentalien gleich, im Gestein umherliegen. Ihre Narben stehen auf der Kante ziemlich entfernt von einander, vielleicht nur zehn auf jeder Seite, da ähnliche Arten bei gleicher Grösse wohl doppelt so viel aufweisen können. Auch stehen nicht selten Röhrennarben auf dem Rücken der Schaale zerstreut; eine Gesetzmässigkeit lässt sich jedoch in ihrer Vertheilung nicht auffinden. — Die Anwachsrunzeln auf der oberen Fläche bis zur Schleppe sind sehr unregelmässig; sie laufen oft wieder zusammen, entstehen auch wohl erst in der Mitte. Wie gewöhnlich verschwinden sie auf dem producirten Theile. — Unter den sehr dicken gestreiften Schaalen erscheinen die Eindrücke der Branchienspitzen sehr gedrängt und in engen Linien neben einander; es ist ganz deutlich, wie diese Spitzen es sind, welche den Mantel zu feinen Streifen erheben und auf diese Art auch die Schaalen mit feinen Streifen bedecken.

Im Innern treten die längsgestreiften Muskeleindrücke weit über die Spiralarme seitwärts heraus; das ist für die Art sehr eigenthümlich.

In Russland glaubt man sich überzeugt zu haben (G. von Helmersen), dass *Pr. giganteus* nur unteren Schichten des Kohlenkalkes eigenthümlich sei, in der oberen dagegen *Spirifer mosquensis (choristites)* ihn gleichsam vertrete. Beide fliehen sich, sagt Graf Keyserling. In der That stehen die Schichten, welche die Producten enthalten, den älteren Schichten viel näher als die, in denen man sie vermisst. So finden sie sich, und wie es scheint, gar nicht selten zu Borowitschi an der Msta, Nowgorod, am Flusse Kamenka und am Flusse Belaja bei Podborje, beide in demselben Gouvernement. Und ganz kolossal südwärts von Moskau an der Okka bei Serpukhof, bei Tarussa und Alexin im schwarzen Kalkstein, und wahrscheinlich unter dem weissen, kreideartigen Kalkstein von Miatschkowa und Podolsk, wo man diesen *Productus* nicht fand.

Auch in England scheint *Pr. giganteus* nur unteren, zum Theil mit Kohlen abwechselnden Schichten zu gehören, wenn auch die englischen Geognosten dieses nicht ausdrücklich versichern. Aldstone moor, Hawes, Askrigg, Dentdale, Rokeby, in Yorkshire, die Phillips anführt, werden alle von tieferen Schichten umgeben; dahin gehören auch die von Buxton in Derbyshire und Closeburn, Mynidd Careg bei Kidwelly, Carmarthenshire, auch in Cumberland. Ganz so wie in Borowitschi erscheint er wieder bei Altwasser und Falkenberg in Schlesien, wenn auch weniger häufig als die nahe verwandten Arten. — In den Catskill mountains, Albany und Lexington, New-York (Höninghaus).

Mit aller Mühe ist es unmöglich, irgend etwas Wesentliches aufzufinden, was *Pr. giganteus* von *Pr. hemisphaericus* (Sow. 561, 328) als Art mit Bestimmtheit unterscheiden könnte. Sowerby sagt, es fehlten dem letzteren die (Brauch-) Spitzen, welche er doch selbst (Fig. 3) im Innern der Schaalen zeichnet; die Beschreibungen aber sind zu wenig scharf und absondernd, um leiten zu können.

2. *Productus comoïdes.*

Taf. XXXVI Fig. 1, 2, 3.

Sow. 329. Phillips, Yorkshire Vol. II, VII, 4., VIII, 6 *Pr. pugilis.*

Sehr gross. Bis über acht Zoll in der Breite. Die Seiten des Schlossrandes treten über die Schaale hervor, von beiden Seiten, als Flügel, die bis zur Erhebung der Oberschaale ganz flach und dünn sich herabziehen. Trennen sich nun beide Schaalen vom Flügel, so glaubt man eine flache bis zur Schlossmitte fortsetzende Area zu sehen, auf welcher die Röhren wie senkrechte Streifen herabgehen. — Die Streifen der Flächen sind sehr fein, im Ganzen gleichlaufend und vorzüglich nur auf der Schleppe durch Entsetzung zertheilt. Sie sind doch auch häufig ganz wellenförmig, aufeinander geworfen und im Fortlauf unter einander versteckt. An der Schleppe erheben sie sich, wenn auch nicht jederzeit, zu dicken

Falten, wie an einem herabhangenden Teppich. Anwachsrunzeln durchschneiden die Längsstreifen in wenig concentrischen, oft ineinander fliessenden Kreisen. Viele kleine Röhren auf dem Schlossrande, nahe aneinander, wohl mehr als zwanzig auf jeder Seite.

Es ist schwer, hinreichend durchgreifende Merkmale zu finden, welche *Pr. comoides* wesentlich als Art von *Pr. giganteus* unterscheiden. Die feinen und gekämmten Streifen, welche dem ersteren besonders eigenthümlich sein sollen, erscheinen nur, wenn die weisse Schaale vollkommen erhalten, nicht aber, wenn sie abgesprengt und verloren ist, und das bemerkt man auf dieselbe Art bei *Pr. giganteus*, nur weniger häufig, wahrscheinlich weil die Schaale mehr gewölbt ist und daher leichter abspringt. Es bleibt nur noch als entscheidend das flache Ohr, in welches der Schlossrand auf jeder Seite ausläuft, und die falsche Area, welche erscheint, wenn Ober- und Unterschaale, wenigstens in diesem Theile, von einander getrennt sind. Sowerby hat diese Area auf allen seinen Figuren gezeichnet und findet darin auch mit Recht etwas Unterscheidendes für die Art; weniger hat sie Phillips beachtet *(Pr. pugilis)*. Er begnügt sich anzuführen, dass die Ohren scharf und mit Dornen besetzt sind. Allein besser ist die Zeichnung auf welcher die Röhren, nicht Dornen oder Spitzen, erscheinen, wie sie auf der scheinbaren Area fort stehen, vom unteren Rande der Area herauf, wo sie zwischen beiden Schaalen versteckt bleiben, bis sie am oberen Rande hervortreten und sich verbreiten. Phillips' Zeichnung lässt übrigens auch noch gut beobachten, wie auf der Schleppe sich die Streifen zu dicken Falten erheben. — Die Menge der Röhren ist recht auffallend und mag um so mehr als Kennzeichen der Art hervorgehoben werden, da sie oder doch die zurückgebliebenen Reste am Rande, oder die Röhren, abgebrochen und im Gestein umherliegend, sich leicht beobachten lassen. Auf einem Raume, auf welchem bei anderen Producten nur fünf oder sechs Röhren stehen, würden hier schon zwölf gezählt werden können.

Von *Pr. plicatilis*, wenn bei diesem die gitterartige Zeichnung des Rückens weniger hervortritt, unterscheidet sich *Pr. comoides* durch den fehlenden Sinus auf der Schleppe und durch das stete Dichotomiren der feinen Streifen durch Einsetzung; in den viel stärkeren Streifen des *Pr. plicatilis* geschieht es durch Zerspaltung. In der That ist die Wölbung und Erhebung des Rückens bei Weitem nicht so stark wie bei *Pr. giganteus*, zuweilen wohl so breit, dass er an *Pr. plicatilis* erinnert.

Im weissen Kalkstein von Ratingen an der Ruhr mit *Pr. antiquatus* und *punctatus*, eben so weiss zu Choquier bei Lüttich, schwarz zu Visé an der Maas, zu Lunelle bei Boulogne (Verneuil), wo *Pr. Martini* noch höher vorkommen soll. Bei Hausdorf und Falkenberg in der Grafschaft Glatz mit *Asterellaria angulata*, *Pr. antiquatus* und *sarcinulatus* wie bei Choquier. Und durchaus diesen schlesischen ähnlich, eben so schwarz, eben so gross und flach, mit ganz gleicher Streifung und Röhrenmenge, Röhren, die wohl Zoll lang wie glänzende, gekrümmte Fäden umherliegen, am Fluss Kamenka, Gouv. Nowgorod. An den Stromschnellen der Msta über Borowitschi. Sehr gross zu Tarusa an der Okka. In England: Bolland in Yorkshire, Conishead, Llangaveni auf Anglesea. Bei Sparta, Grafschaft Franklin, New Yersey mit *Spirifer striatus*, im Wiener Cabinet. An der Ostseite des Urals: am Fluss Ljalja bei Bogoslowsk, und nahe bei Kamensk, Südost von Katharinenburg (Rose Berl. Cabinet).

3. *Productus limaeformis.*

Taf. XXXVI Fig. 4, 5, 6.

Lima waldaica, Beitr. zur Best. der Geb. in Russland p. 63 [Seite 610]. Fischer. Gouv. de Moscou T. XIX, F. 4. *Mytilus elongatus*, sehr unvollkommen.

Das Schloss ist ungemein klein, kaum den dritten Theil so gross, als die Schaale breit, oder den vierten Theil, als sie lang ist. Zwei flache Ohren gehen von den Schlossecken zur Seite herunter. Die Schaale hebt sich schnell von der Schlossmitte herauf und verbreitet sich sogleich weit auf den Seiten. Sie verliert alle Spur von Symmetrie und zeigt sich in mannigfaltig veränderten Formen in Hinsicht des Verhältnisses der Länge zur Breite, oder eines Kieles auf dem Rücken, der fast stets einem Seitenrande viel näher liegt als dem anderen, — eine Mytilusform. So sind auch die feinen, abgerundeten Streifen, welche sehr zierlich die ganze Oberfläche bedecken. Schon vom Wirbel aus wenden sie sich ganz an den Rand, den sie fast im rechten Winkel erreichen. Neue Streifen erscheinen durch Einsetzung zwischen den älteren in solcher Menge, dass sie überall gleiche Stärke behalten. Anwachsrunzeln, mehr oder weniger stark, durchschneiden die Streifen und suchen alle das schmale Schloss in stark erhobenen Falten zu erreichen, wodurch sie völlig drei Viertheile eines Zirkelbogens einnehmen.

Alles Ansehen von Symmetrie ist in diesen, ganz ungesetzmässig scheinenden Gestalten verschwunden, und gern würde man sie aus der Reihe der Productus verweisen, wären sie nicht durch Schloss, Anwachsrunzeln und vorzüglich durch die Streifung gar zu nahe mit *Pr. comoides* verbunden, so sehr, dass man alle Unregelmässigkeit dem gar zu wenig ausgedehnten Schlossrande beizumessen geneigt wird, der nicht im Stande ist, die Ausbreitung der Schaale gehörig in Ordnung zu halten. Die Schaalen selbst sind so ungemein dünn (bei *Monotis salinaria*), dass man noch nie innere Abdrücke von Muskeleindrücken oder Spiralarmen hat auffinden können. — An den Ohren sind doch unter der Schaale Branchienspitzen ziemlich deutlich, und auf dem Rücken, wo die Streifen einem Hinderniss auszuweichen scheinen und sich biegen, geschieht es durch eine kleine Warze, welche einer Röhrennarbe ganz ähnlich ist. Auf Stücken von Visé mit breitem Rücken und halbzirkelförmigem Umriss, in Herrn Beyrich's Sammlung, sind auch am Schlossrande Röhrennarben nicht zu verkennen. — Gewöhnlich $2^1/_2$ Zoll lang, $1^3/_4$ Zoll breit.

Die nahe Verwandtschaft mit *Pr. comoides* wird noch mehr unterstützt, wenn man sieht, dass beide fast überall zusammen vorkommen. Am Fusse der Waldaihügel in Russland am Fluss Stolobenka, und an den Ufern der Prikscha unweit der Msta, beides im Gouv. Nowgorod, wie ein Conglomerat auf einander, eine Schaale dicht in die andere gedrängt, meistens von Mytilusform, seltener

(an der Stolobenka) von orbiculärem Umriss, mit *Sanguinolaria sulcata*, welche obere Schichten bezeichnet; an der Moschinka bei Svénigorod, Moskau. — In schwarzem Kalkstein zu Visé an der Maas; in sehr weissem Kalkstein, hochgewölbt und sehr in die Breite ausgedehnt zu Redwharf auf Anglesea, im Berliner Cabinet. — Zu Grobowsk, Urals Westseite unfern der Tschussowaja (Rose, Berl. Cab.).

4. *Productus latissimus.*

Sow. 330. Phillips VIII, 1.

Das Schloss ist viel breiter als die Mitte der Schaale. Diese ist wenig oder gar nicht producirt. Ihre Seiten laufen schnell zusammen, von den Schlossecken gegen den Rand, so dass der Umriss des Ganzen zum stumpfen Dreieck wird, mit sehr breiter Grundfläche. Die Ohren sind aufgebläht, und diese Wulst setzt gleichmässig fort über die ganze Breite der Schaale. Die Streifen der Oberfläche haben eine ungewöhnliche Regelmässigkeit. Sie zertheilen sich nur wenig und gleichen Zwirnsfäden, die, vorzüglich in der Mitte des Rückens, zuweilen über einander gelegt sind. Dünne Röhren (nicht Spitzen) stehen über die Oberfläche des Rückens zerstreut.

Diese Form bleibt sich an den verschiedenen Orten ihres Vorkommens so gleich, dass man sie wohl als für Eine Art bestimmend erkennen muss; ihre grosse Breite, das Zusammenlaufen der Seiten, das Convolute nach Richtung der Breite, endlich auch die nie fehlenden, sehr spitzen kleinen Nadeln (Röhren), welche hin und wieder sich auf den Streifen erheben, geben dem Ganzen einen schnell auszeichnenden Anblick. Der Rücken ist nicht immer schwach gewölbt, sondern sogar auch schon zuweilen breit und flach eingesenkt, daher auch die Fäden oder Streifen eine Neigung zeigen, sich in der Mitte aufeinander zu legen. Sehr lange und glatte, dentaliengleiche, aber nur nadelstarke Röhren liegen in Menge im umgebenden Gestein, vorzüglich in der Nähe des Schlosses. Die Unterschaale ist noch nicht gesehen worden, sie scheint tief in die Oberschaale versenkt.

In unteren Schichten des Kohlenkalks; vorzüglich schön und familienweise versammelt zu Czerna, Nordwest von Krakau, bei Nowa Gora, in röthlich braunem Kalkstein, durch Herrn Zeuschner; zu Tarusa und Alexin an der Okka und bei Kaluga, durch Herrn Blasius; zu Killymeal bei Dungannon in Irland; zu Tyddmawrfarm auf Anglesea; zu Fountains fell, Otterburn, Kirby Lonsdale in Yorkshire.

5. *Productus scoticus.*

Sow. 69.

Nicht producirt. Schwach gewölbt. Breiter als lang; das Schloss etwas kürzer, als die grösste Breite; Seiten und unterer Rand zu einem zierlichen, querovalen oder elliptischen Umriss mit einander verbunden.

Ohren sehr flach, mit starken, aber wenig concentrischen, zusammenfliessenden Anwachsrunzeln bedeckt, welche über den Rücken sich verlieren. Wellige, fadenförmige, wenig zertheilte Streifen über der äusseren Fläche. Viele Röhren am Schlossrande hin, vielleicht fünf zehn auf jeder Seite. Hin und wieder treten Branchienspitzen an der Oberschaale hervor.

Unterscheidend sind der bestimmte Umriss, das Wellige, nicht Starre der Streifen und die starken Anwachsrunzeln. Diese trennen *Pr. scoticus* schon durch den flüchtigen Eindruck von *Pr. sarcinulatus*.

Ausser Schottland nicht selten zu Altwasser in Schlesien, 1½ Zoll breit, 1 Zoll lang.

Phillips' *Pr. margaritaceus* (T. VIII, F. 8) hat in der Beschreibung Nichts was ihn von *Pr. scoticus* unterschiede. Auch ist, der Abbildung zufolge, der Umriss noch derselbe. Die Streifen sollen stärker sein und weniger getheilt; allein wenn die weisse natürliche Schaale der Muschel zerstört ist, wie offenbar in der Abbildung, so erscheinen die darunter hervorkommenden Streifen jederzeit stärker und runder, als die, von welchen sie bedeckt werden. Von Florence Court bei Enniskillen in Irland.

6. *Productus sarcinulatus* Hüpsch.

Hüpsch, Naturgesch. Niederdeutschl. T. I, F. 5. Schlotheim, Petrefactenkunde T. 29, F. 3. Dalman, Terebrat. T. I, F. 5, *Orthis striatella* (sehr unvollkommen). Murchison, Silur. T. 3, F. 10, 12c.; T. 5, F. 13, *Leptaena lata*.

Umriss und Form sind scharf und bestimmt; ohne allen schleppenartigen Fortsatz. Der Umriss ist queroblong, mit geradem Schloss und fast eben so geradem parallelen unteren Stirnrande, beide durch halbzirkelförmig gebogene Seiten verbunden. Die Oberschaale, sanft gewölbt, ohne scharfen Rücken, ist nur dem unteren Rande nahe etwas flacher verbreitet, selten sogar zu einem seichten breiten und flachen Sinus eingesenkt. Die flachen Ohren, scharf, erheben sich ohne Unterbrechung gleichförmig zum Rücken. Die Oberfläche ist sehr dicht mit scharf hervortretenden Streifen bedeckt, die strahlenförmig, sehr gerade, nie wellig, sich vom Wirbel verbreiten, dem Schlossrande gleichlaufend im ersten Anfange. Die Streifen dichotomiren sehr häufig durch Einsetzung. Sehr deutliche und lange Röhren erheben sich vom Schlossrande in einfacher Reihe, sechs Röhren auf jeder Seite. Die Breite ist ungefähr das Doppelte der Länge. Selten einen halben Zoll breit. Von Anwachsabsätzen oder -Runzeln auf der Oberfläche erscheint kaum eine Spur, oder nur höchst dunkel an den Seiten des unteren Randes.

Diese durch Form und Streifen höchst zierliche Gestalt ist eine wahre Leitmuschel für obere silurische Schichten; und sie ist um so bemerkenswerther, da sie fast ausschliesslich diesen Schichten angehört und nur als seltene Ausnahme in Kohlenkalkstein gesehen wird. Dabei ist es fast der einzige *Productus*, den silurische Schichten aufweisen können. Das ganze äussere Ansehen würde auch weit mehr an eine *Orthis* erinnern, wofür sie auch Dalman gehalten hat, wären nicht die Röhren des Randes, die fehlende Area, der Mangel zweier divergirender Lamellen im Innern für *Productus* völlig entscheidend. — Die Schaalen sind äusserst dünn und gewöhnlich sehr wohl erhalten; allein Branchienspitzen zeigen sich niemals im Innern. Wahrscheinlich sind sie mit den Streifen, die auch im Innern stark hervortreten, gänzlich verwachsen.

Diese Muscheln leben gewöhnlich gesellschaftlich vereinigt; ihre Schaalen liegen dick aufeinander und bilden ganze Schichten. Auf Gotland zu Wamblingbo (in Stockholm's Akademie-Cabinet), und diesen völlig ähnlich findet man sie in Stücken, welche in grosser Menge über Pommern, Mecklenburg und die Mark zerstreut sind; sogar noch in der Nähe von Halle bei Gimritz liegen sie frisch wie auf der Lagerstätte auf den Feldern umher. Sehr schön und häufig in anstehenden Schichten zu Klinta in Schonen mit *Avicula retroflexa* His. vereinigt (Kopenhagener Univers.-Sammlung durch Angelin). Und genau eben so in ganzen Schichten mit der gleichen *Av. retroflexa* bei Hoburg, Südspitze von Gotland (Mus. Hising.).

Bei Schalkenmehren in der Eifel. — Herr Beyrich fand sie ausgezeichnet schön, mit weisser, sehr fein gestreifter Schaale zu Choquier bei Lüttich im Kohlenkalkstein; auch finden sie sich bei Hausdorf und Falkenberg, Grafschaft Glatz.

Murchison (Sil. Syst. p 610) nennt eine grosse Menge Orte in Wallis, wo dieser *Productus* vorkommt, und stets in sehr grosser Menge; er fügt noch hinzu, er sei höchst auszeichnend für die Formation; obere Ludlowschichten der silurischen Reihe, mit *Spirifer trapezoidalis*, *Orthis elegantula (canalis)* und *Terebratula trimpilaris* (*pentagona* Sow. Geol. Transact., new ser. V. Explan. of plate 57, 5 et 6). Selten in den höher liegenden Schichten von „Old Red" zu Felindre und Horel chapel.

Es ist auffallend, dass man ihn in Russland nur noch sehr selten gesehen hat. Die in Curland gefundenen Stücke gleichen den Findlingen der südbaltischen Länder. Dagegen sind die von Herrn Blasius zu Kowscha zwischen dem Onega und Bielo Osero beobachteten Schichten, welche denen von der Witegra ziemlich ähnlich sind, ganz mit *Pr. sarcinulatus* erfüllt; die grössere Erhebung des Rückens würde zwar eine eigene Art vermuthen lassen, um so mehr, da an allen Stücken die Eindrücke der Branchienspitzen, die sonst nicht gesehen werden, deutlich und in Menge hervortreten; allein Uebergänge bis zur ganz flachen Form finden sich nicht selten; die Röhren, vier oder fünf auf jeder Seite, die höchst feine Streifung, das Scharfabgeschnittene des Umrisses, der Mangel der Anwachsringe, die vorherrschende Breitenausdehnung verbinden aber beide Formen zu einer so auffallend ähnlichen Facies, dass man sie doch nur sehr gezwungen und durch keine scharfen Merkmale von einander würde trennen können.

7. *Productus fimbriatus.*

Taf. XXXVII Fig. 20, 21.

Sow. 459, F. 1. Phillips VIII, 11, 12.

Ohne sichtbare Längsstreifen. Ohne Sinus des Rückens. Die Anwachsstreifen stehen entfernt von einander; die Branchienspitzen erheben sich aus der dünnen Schaale und stehen wie ein Saum oberhalb des Anwachsringes herum. Der Rücken ist gewölbt, ohne Ohren, der Umkreis fast kreisrund. Das Schloss ist ein wenig gekrümmt. Die Ventralschaale ist concav und dringt tief in die Dorsalschaale ein.

Die Anwachsrunzeln sind zuweilen dachförmig erhoben, wie bei *Aculeatus*. Das Ganze hat die runde Form einer Terebratel. Das Saumförmige oder Wimpernartige der Branchienspitzen unmittelbar über dem concentrischen Kreise ist wahrscheinlich das Ausgezeichnetste der Art. Unter den Kreisen sieht man die Spitzen nicht. Sie dringen nur nach und nach wieder hervor. Das Schloss ist schmäler als die grösste Breite. Der Sinus unterscheidet *Pr. punctatus* von *fimbriatus*.

Von Ratingen an der Ruhr, Derbyshire, Bolland.

8. *Productus spinulosus.*

Taf. XXXVII Fig. 16.

Sow. 68, 3. Phillips VII, 14.

Ohne Längsstreifen. Die Anwachsringe stehen eng zusammen, und die Branchienspitzen erscheinen darauf sehr einzeln und sehr stark hervortretend. Der gerade Schlossrand ist breiter als die Mitte; die Breite aber grösser als die Länge.

Die Spitzen stehen zuweilen sehr gedrängt unter den engen, schuppigen Anwachsringen hervor, sie treten auch wohl über den unteren Rand heraus als Dornen, welche die untere Seite umgeben.

Ohnerachtet auch diese *Productus*-Art, wie fast alle anderen, vorzüglich dem Kohlenkalk eigen ist, so gehört sie doch zu den Wenigen, welche auch in silurischen Schichten vorkommen. Zu Paffrath bei Köln, zu Refrath.

9. *Productus aculeatus* Sow. (non Schlotheim).

Sow. 68, 4.

Ohne Längsstreifen. Die Anwachsringe stehen eng zusammen. Das Schloss ist etwas gebogen und viel kürzer als die Breite der Schaale. Der Umriss nahe kreisförmig. Der Rücken erhoben gewölbt. Die Branchienspitzen treten wie Stacheln oder Dornen hervor.

aber stets nach unten gerichtet, und der untere Rand ist durch sie mit Dornenspitzen besetzt.

Einer Nuss ähnlich, auch ungefähr gleich gross. Auf *Terebratula prisca* zu Refrath und zu Paffrath bei Köln in oberen silurischen Schichten. Im Kohlenkalk bei Altwasser in Schlesien. In Schottland. Am Ilmensee bei Buregi, Nowgorod. Devon zu Slobodka bei Tula.

Lobati.

10. *Productus antiquatus.*

Taf. XXXVII Fig. 7, 8, 9, 12.

Martin, Fossilia Derbiensia T. 32. Sowerby T. 317. Fischer, Descr. du Gouv. de Moscou T. XXVI, F. 1 (mit Röhren). Bronn, Lethaea T. III, F. 6.

Flacher, bis in den Schnabel fortgesetzter Sinus, vom Schnabel aus über den Rücken, durch eine lange Schleppe halbmondförmig gekrümmt. Die Seiten fallen steil ab gegen den Rand. Die Production äussert sich auch auf den Seiten, so dass die Oberschaale am Rande breiter ist als am Schloss. Stark gestreift mit geraden, kaum welligen Streifen, welche durch Zerspaltung dichotomiren. Anwachsrunzeln, in regelmässigen Halbkreisen um die Schnabelspitze, durchschneiden gitterartig die Längsstreifen. Die Halbkreise stossen rechtwinklig an dem Schlossrande ab und, haben sie die äussersten Ecken dieses Schlossrandes vereinigt, so endigen sie auch auf dem Rücken, und der übrige Theil der Schaale oder die Schleppe ist nur mit Längsstreifen, nicht mehr mit Querrunzeln bedeckt.

Die untere Schaale stösst an die durch das Erheben der Spiralarme gewölbte Oberschaale und hebt sie zu einer Runzel. Wenn aber die Arme diese erhebende Wirkung nicht mehr ausüben können, laufen beide Schaalen dicht auf einander als lange Schleppe herunter. Daher ist das ausgezeichnet Gegitterte der Muschel nur auf ihrer oberen Hälfte sichtbar, weshalb sie auch Martin *Anomia semireticulata* nannte, ein Name, den Sowerby nicht hätte verändern sollen.

Die Schlossränder beider Schaalen liegen flach aufeinander und bilden ein langes Ohr, auf welchem 5 oder 6 Röhren auf jeder Seite sich fortziehen. Eine andere Reihe erscheint in schiefer Richtung da, wo die stark abfallende Seite sich mit dem Ohre verbindet; was ziemlich überall geschieht, wo dieses Ohr nicht aufgebläht ist. Ob diese Reihe noch über den unteren Theil der Schleppe fortgesetzt sei, wo eine Menge von Narben auf den Kernen (vorzüglich auf Stücken von Ratingen) eine solche Fortsetzung wohl glaublich machen könnten (P. 12), muss noch näher untersucht werden. Sind diese Kerne mit Schaalen versehen, so bemerkt man sie nicht.

Die Oberfläche der Kerne, zunächst unter der Schaale, erscheint ganz mit eng zusammenstehenden Branchienspitzen bedeckt. Offenbar sieht man wie diese Spitzen den Mantel in Reihen erheben und dadurch die Streifung der Schaalen bewirken. Ist der Kern noch tiefer entblösst, so erblickt man den erhöhten Abdruck der Spiralarme und der beiden oberen Muskeleindrücke F. Die Buckel der beiden Arme bilden schiefe Kegel, welche mit ihrer Spitze nach vorwärts gegen den Schnabel hin sich neigen. Die Muskeleindrücke stehen senkrecht darüber; sie sind stark in die Länge gefurcht und gehen seitwärts über die Kegel der Arme nicht heraus. In der grossen Vertiefung zwischen Kern und Muskeleindrücken erscheint der laubartige Eindruck der inneren Organe. Diese grosse Vertiefung der Kerne wird fast ganz durch die äussere Schale wieder ausgeglichen. Sie scheint in gar keinem Verhältniss zum flach eingesenkten Sinus zu stehen.

Ohne auf die verschiedenen Grade der Erhaltung der Schaalen zu achten, könnte man geneigt sein, sehr viele Arten in dieser einzigen zu sehen; um so mehr, da die äussere Form hier nur wenig leitet. Denn zuweilen sind die Schaalen sehr weit auf den Seiten ausgedehnt, sie scheinen breiter als lang; zuweilen überwiegt die Länge um Vieles. So auch die Streifen; eine tief und scharf gegitterte Schaale scheint bei dem ersten Anblick mit einer solchen nicht verwechselt werden zu können, auf welcher kaum noch Streifen sichtbar erscheinen. Eine aufmerksame Zusammenstellung aller bestimmenden Kennzeichen führt doch mit Mühe zur Wahrheit. Nicht selten ist die ganze Schaale zerstört, und der innere Kern lässt nur noch die tiefen Eindrücke der Branchienspitzen bemerken. Solche Kerne sind als eigene Arten aufgeführt: *Productus scabriculus* (Phill. II. [illegible] Sow. 69, 1), gewiss *Pr. antiquatus* oder *Pr. pustulosus, rugatus, quinquecostatus* (Phill. T. VII), welche ohne Kenntniss der äusseren Schaale gar nicht bestimmt werden sollten. Sie werden sich wahrscheinlich zwischen *Pr. antiquatus* und *Pr. [illegible]* vertheilen.

Pr. antiquatus ist eine der häufigsten und weit verbreitetsten Arten dieses Geschlechts und kann für den Kohlenkalk als Leitmuschel angesehen werden. Martin sagt: sie fände sich überall in Derbyshire, wo Kalkstein vorkomme. Phillips nennt eine Menge Orte in ähnlichen Verhältnissen in Yorkshire und in anderen nördlichen englischen Grafschaften. Sehr scharf und häufig zu Kildare in Irland. — In schwarzem Kalkstein, stark und scharf gegittert bei Visé an der Maas. Häufig zu Ratingen und Cromford an der Ruhr in weissem Kalkstein und Dolomit, fast immer als Kern. In Russland scheint, wie auch in England, *Pr. antiquatus* zur oberen Abtheilung des Bergkalks zu gehören, welche durch *Spirifer choristites* ausgezeichnet wird. Dieser Kalkstein ist fast überall besonders weiss und körnig. In ihm sah man den *Pr. antiquatus* bei Peredki, Nowgorod (Beitr. zur Best. der Form. in Russland, p. [illegible] 612]) und am Fluss Stolobenka, in den grossen Brüchen von Miatschkowa am Fluss Wassusa ohnweit Moskau, l. c. p. 67 [Seite 614]. Fischer, Gouv. de Moscou, tab. XXVI, F. 4, 5), auch bei Podolsk, Süd von Moskau, wo er Conglomerate von langen, gekörnten und gereiften Cidarisstacheln, denen Jurakalkgesteinen täuschend ähnlich, vereinigt vorkommen. — Bei Kirilow (Statistik schen Onega und Jaroslav, durch Herrn Blasius aufgefunden, bei Alexin an der Okka und zu Zissitschansky am Donetz (Beitr. l. c. p. 72 [Seite 617] — Endlich hat Herr Alcide d'Orbigny dieselbe Art von *Productus* eben so lobend als so gegittert am Schnabel, mit gleichen herabhängenden Seiten und mit gleicher Vertheilung und gleichem Verhältniss von Röhren am Rande, von den Falk-

Andes gebracht, von der Insel Quebaja in dem auf dem Gebirge liegen-See von Titicaca.

11. *Productus Martini.*

tin, Fossilia Derbiensia T. 22, F. 1—3. Sowerby 317, 2. Phillips, York-ire II, T. VII, 1, T. VIII, 19. Fischer, Gouv. de Moscou T. XXVI, F. 4.

Der sehr flache Sinus der Dorsalschaale ist vorzüglich in der ren Hälfte bemerklich; er geht nicht in den Schnabel. Dieser l mehr oder weniger breit und flach. Die Seiten hangen vom ken ab fast senkrecht herunter. Die Ohren des Schlossrandes en etwas über die Breite der Schaale hervor. Der Schnabel ist weitem Halbkreise gekrümmt. Die Streifung der Schaalen ist rf, gerade und gleichlaufend, nicht wellig, sparsam durch Zer-ltung dichotomirend, bis zum Anfang der Schleppe gegittert von achsrunzeln, welche auf den Ohren sehr stark erhoben sind, we-er auf den Seiten und nur wenig bemerklich im flachen Sinus. Schleppe der Schaalen hangt tief herab, ohne doch auf den Seiten auszudehnen.

Eine Art, welche sich mehr durch ihr äusseres Ansehen, durch ihre Facies, durch scharfe Merkmale von anderen naheliegenden Arten unterscheidet. ist sehr schmal gegen die Länge und scheint wie von beiden Seiten zu-mengepresst. *Pr. antiquatus* dagegen ist überall hin mehr ausgeschweift. Doch zwischen beiden die Uebergänge unmerklich und kaum wird es gelingen, scharfe Grenzlinie zwischen ihnen zu ziehen.

Pr. Martini hat im Innern weniger und längere Branchienspitzen als *Pr. quatus*, wo sie eng und zusammengedrängt stehen. Daher bemerkt man auch hter bei ersterem ihre abwechselnd hoch und tiefer stehende Lage (en quin-ce). Phillips' *Pr. quincuncialis* (T. VII, F. 8) ist deshalb wahrscheinlich nur Abbildung des Innern von *Pr. Martini*, vielleicht auch *Pr. scabriculus*. — An Schlosskante hin stehen auf jeder Seite sechs Röhren oder vielmehr ihre derförmigen Narben, und eben so viele in schiefer Richtung vom Buckel an unteren Ende des Ohres herab, welches gewöhnlich zu sein pflegt an allen en, an welchen die Seiten gegen die Schlossecken hin zu einem Ohr sich lachen. Auch scheinen Röhren noch auf der Schleppe über die Oberschaale s.ch im Halbkreise fortzuziehen. Phillips hat sie (T. VIII, F. 19) gezeichnet. Martin bemerkt, dass bei jedem Stück der obere Helm der Muschel durch n geringen Schlag von der Schleppe scharf abgetrennt werde. Dann er-eint auf dem Zurückbleibenden die flache, nur wenig in die Oberschaale ein-enkte Unterschaale, welche dann sehr leicht für *Pr. plicatilis* angesehen wer-kann. So wichtig diese Bemerkung auch ist, so darf man doch nicht glauben, es nach den Beschreibungen wohl scheinen möchte, dass diese Unterschaale wo die Schleppe anfängt herabzuhangen, endige und scharf abstosse. Sie t, wie die Fortsetzung der Oberschaale, herab; beide liegen aber so dicht einander, dass man nur in seltenen Fällen, bei erhaltenen Schaalen, dieses liegen beobachten kann.

Fast überall findet sich *Pr. Martini* mit *Pr. antiquatus* vereinigt. In Derbyshire, in Yorkshire, zu Lunelle bei Boulogne, zu Ratingen an der Ruhr, ausgezeichnet bei Tournay. In Russland in oberen Schichten des Kohlensandsteins, zu Alexin an der Okka, zu Kirilow (60° lat.), zu Miatschkowa und Vereia bei Moskau (Fischer).

12. *Productus plicatilis.*

Taf. XXXVII Fig. 18, 19.

Sowerby, Pl. 459, F. 2. Phillips, Yorkshire II, T. VIII, F. 4 nur die Productus und die untere Schaale.

Alle Theile der Oberschaale ausser der Schleppe liegen fast in einer Ebene. Die Flügel hangen nicht oder nur wenig herab, und die Ohren stehen mit dem Schnabel gleich hoch. Daher ist auch der Schnabel nur wenig gebogen, und der Schlossrand steht ebenfalls mit der Fläche der Schaale in gleicher Höhe. Die Oberfläche ist stark gegittert durch engliegende Anwachsrunzeln. Die Längsstreifen, welche sie zertheilen, sind ebenfalls eng zusammenliegend, durch Zerspaltung dichotomisch und nur gegen den Rand wenig nach auswärts gebogen. Die Schleppe hangt im rechten Winkel an der Oberschaale und ist nicht mehr von Anwachsrunzeln bedeckt. Der sehr flache Sinus endigt gewöhnlich schon auf der Mitte der Fläche und geht nicht bis in den Schnabel.

Ohnerachtet die Flachheit der Oberschaale dem Ganzen ein schon bei dem ersten Anblick eigenthümliches Ansehen giebt, so ist doch auch hier ein Uebergang zu *Pr. antiquatus* so nahe liegend, dass man wohl geglaubt hat, *Pr. plicatilis* sei nur die jüngere Form, und durch Erheben der Spiralarme und dadurch der beiden Loben der Oberschaale senke sich der Schnabel und zugleich auch die Flügel und der Schlossrand, wodurch die Form von *Pr. antiquatus*, wenigstens von *Pr. Martini*, entsteht. Indessen finden sich doch Stücke bis zu $3^1/_2$ Zoll Breite, in denen die Schaale immer noch gleich flach bleibt und die Flügel in gleicher Horizontal-Ebene erhoben sind, so dass man hierin etwas eine besondere Art Bestimmendes vermuthen darf. Doch ist eine Verwechselung mit der Unterschaale von *Pr. antiquatus* zu vermeiden, denn auch bei dieser stehen Wirbel und Schlossohren in einer Ebene.

Die Röhren am Schlossrande sind nur selten zu sehen; auf Stücken von Ratingen erscheinen jedoch mehr als zwölf Röhrennarben auf jeder Seite des Schlosses. Der Schlossrand ist schmaler als die grösste Breite der Schaale, welche sich in der unteren Hälfte befindet. Beide Seiten erreichen den unteren Rand in zierlichen Bogen. Dadurch entsteht eine grosse Aehnlichkeit der Form mit *Pr. sarcinulatus (latus)*; dieser hat aber kaum jemals eine Spur von Sinus, und seine viel feineren Streifen sind nicht durch Zerspaltung, sondern durch Einsetzung zertheilt.

In oberem Bergkalk. In weissem und schwarzem Kalkstein zu Ratingen an der Ruhr, schwarz zu Visé an der Maas. Zu Miatschkowa und Drego-

milow bei Moskau. In sehr weissem, kreideartigen Kalkstein zu Podolsk, Süd von Moskau; zu Alexin an der Okka. Sehr schön mit kohligen Schilfstücken zu Zissitschansky am Donetz. Selten in England, nur bei Castleton. Sehr zierlich, mit feinen, im Sinus sich aufeinander legenden Streifen im weissen Kalkstein am Flusse Stolobenka (Gouv. Nowgorod); bei Kriviakin, unweit Iwanow, Gouv. Orel, mit *Fenestella antiqua*, *Cidaris rossica*. Am Anfange der Schleppe ziehen sich acht bis zehn Röhren über die Oberschaale hin.

13. *Productus lobatus.*

Taf. XXXVII Fig. 17.

Sowerby, Pl. 318, F. 2—6. Phillips VIII, F. 7. Sow., Pl. 68, F. 1 *longispinus*; vielleicht *Pr. setosus* Ph. VIII, 9.

Klein. Haselnussgross. Ausser drei oder vier Röhren auf jeder Seite des Schlosses stehen vier Röhren, zwei auf jeder Seite, auf der Oberschaale an ihrem unteren Rande, da, wo die gegitterte Oberfläche dieser Schaale schon aufgehört hat und die Längsstreifen nur noch auf der Schleppe fortsetzen. Der Sinus geht bis in den Schnabel, doch mehr oder weniger deutlich. Die Seiten fallen nahe senkrecht herab (wie bei *Pr. Martini*). Die Schlossohren sind umgebogen, an den Ecken wie eine kleine Hohlkehle, sehr dünn. Das Schloss und die Seitenkanten stehen im rechten Winkel aufeinander, seltener ist das Schloss noch etwas breiter. Die Unterschaale ist in die Oberschaale tief eingesenkt, mit einer dem Sinus entsprechenden Wulst in der Mitte.

Das Hervorstechende der Art sind die vier Röhren am unteren Rande. Auch Sowerby hat sie (Tab. 318, F. 6) gezeichnet. Sie sind weder auf *Pr. Martini* noch auf *Pr. antiquatus* aufzufinden. Die Streifen im Sinus sind viel feiner als auf den beiden Wülsten der Seite, wo sie ganz breit werden (breiter als ihre Zwischenräume), und kaum noch dichotomiren. Einige Spitzen drängen sich zuweilen über die Oberfläche hervor und können leicht für Röhren angesehen werden.

Zu Altwasser bei Waldenburg in Schlesien. Sehr schön im weissen Kalkstein zu Stechowa an der Wolga, Gouv. Twer. — Arran, Linlithgow, Northumberland, Derbyshire, überall in oberen Schichten des Kohlenkalks.

14. *Productus costatus.*

Sowerby 560, 1, *sulcatus* 319, 2. Phillips, Yorkshire II, T. VII, F. 2.

Die Streifen sind sehr flach und breit, zwei- oder dreimal so breit als ihre Zwischenräume. Sie zertheilen sich fast gar nicht. Die Seiten der Oberschaale fallen nahe senkrecht herab. Das Schloss ist an den Ecken mit einer Hohlkehle beendigt. Der Sinus geht bis in

den Schnabel. Der obere Theil der Schaale ist durch Anwachsrunze gegittert.

Es ist fast wahrscheinlich, dass diese Gestalten mit *Pr. lobatus* zusamm fallen. Auch finden sie sich in denselben Verhältnissen, nahe den Kohlen u leicht auch an denselben Orten; bei Glasgow, Bolland und Richmon Yorkshire. Es ist keine sehr ausgezeichnete Art.

15. *Productus concinnus.*

Sowerby T. 318, F. 1. Phillips VII, 9.

Die Streifen sind fast seidenartig fein und sehr gera gleichlaufend, daher zuweilen kaum zerspalten. Der Sinus Mitte ist flach; die Seiten herabhangend. Die Anwachsringe st sehr entfernt und bringen auf dem Rücken keine gitterart Zeichnung hervor.

Grösstentheils ist diese Art nur klein; aber ihre Eigenthümlichkeite ihr Recht eine besondere Art zu bilden, sind noch nicht gehörig scharf au fasst und entwickelt worden. Der Sinus in der Mitte ist zuweilen ganz merklich.

16. *Productus punctatus.*

Taf. XXXVII Fig. 10, 11.

Martin, Petr. Derb. T. 37, F. 6, 7, 8. Sowerby Pl. 323. Schlotheim, Nachtr XVI, 1 *Anomia thecaria.* Fischer, Moskau T. 22, F. 2. Phillips VIII, 1

Sehr dünne Schaale. Die Anwachsrunzeln (welche hier n bloss Runzeln sind, sondern scharf auf der Oberfläche abesetzen) tre so sehr hervor, dass Längsstreifen kaum noch erscheinen. Sie ste dabei so entfernt von einander, dass nur sechs bis acht Ring einen Raum fallen, welcher der Breite einer Seite gleich ist. In Mitte senkt sich ein flacher Sinus fast stets bis in den Schnabel. Branchienspitzen durchbohren überall die dünnen Schaalen und ste als ein Saum oder Gürtel über dem Anwachsringe, verlieren sich in der Höhe gegen den Ring, der zunächst darüber steht. Die Sta len scheinen niemals producirt zu sein; doch ist die Oberschaale Halbkreise gebogen.

Da die Unterschaale ganz flach ist, nicht eingebogen, mit einer Wulst Mitte, so bleibt dem Thiere, im Verhältniss anderer dieses Geschlechts, ei deutender Raum zur Ausbreitung, vorzüglich der Arme in die Höhe hinauf Schloss ist kürzer als die grösste Breite der Schaale. — Die B am Schloss stehen entfernt von einander: fünf oder sechs auf jeder Se ist, wie fast stets, wo ein Ohr hervortritt, eine doppelte Reihe: eine am Sch

rande fort, eine andere schief herabgehende zwischen dem Ohr und der aufsteigenden Seite.

Eine ausgezeichnete Art. Die quergestreifte Dose (Martini, Conchyl. Cab. F. 605), nämlich die flache Unterschaale. Durch Mangel der Längsstreifen wird sie sogleich auffallend; dann durch die besonders regelmässig, doch abwechselnd höher und tiefer stehenden, über die Anwachsringe umherlaufenden Spitzen. Vom *Pr. spinulosus* und *aculeatus* (Martin und Sow.) ist sie durch den Sinus verschieden, der diesen fehlt, und durch die auffallend entfernt stehenden Anwachsringe.

Sie scheint im Bergkalk nicht selten. Im schwarzen Kalkstein von Visé und Namur. In Russland im braunen Kalkstein am Flusse Priksch a, Gouv. Nowgorod; zu Svenigorod bei Moskau; im oberen, hellgrauen, kieselartigen Kalkstein von Alexin an der Okka. Zu Cork in Irland; in Derbyshire.

17. *Productus aculeatus* Schlotheim, *horridus* Sow.

T. XXXVII F. 13, 14, 15.

Bronn, Lethaea T. III, F. 1 (optima). — Quenstedt, Wiegmann's Archiv 1835, T. I, F. 2. — Sowerby T. 560 F. 2—4 *Pr. calvus*. — T. 322 *Pr. humerosus*, innerer Kern. — T. 319 F. 1 *Pr. horridus*. — Knorr, Verstein. II, T. *B*, 1, *d*, F. 5, 6.

Vielleicht der merkwürdigste aller Producten. So glatt und glänzend auf der Oberfläche erscheint keine andere Art. Eben so wenig steht auf anderen, wie hier, die Röhrenreihe am Schlossrande auf dem Rande der Unterschaale; und nur die schiefe Röhrenreihe zwischen Ohrfeld und Seite steht auf der Oberschaale. Endlich gehen zwei Reihen von Röhren in unbestimmten Entfernungen auf dem Gipfel der beiden Rückenwülste bis in die Schleppe herunter.

Die Anwachsrunzeln stehen entfernt und bilden nur leichte Wellen auf der Fläche. Längsstreifen dagegen zeigen sich nur erst, wo die Arme aufhören die Schaalen zu erheben, und wo die Production oder die Schleppe herabhangt. Sie sind dann breit, gleichlaufend miteinander und treten nur wenig hervor. Deutlicher und feiner erscheinen sie unter der glatten Oberschaale, wenn diese weggesprengt ist. Daher geschieht es, dass man an dieser Art, wie doch an so vielen anderen, keine Spur einer gitterartigen Oberfläche in der Nähe des Schnabels und auf den Seiten bemerkt. — Ein tiefer Sinus drängt sich in der Mitte des Rückens bis zur äussersten Spitze des Schnabels, und, da die Seiten gegen die Ohren oder die Flügel sehr steil, fast senkrecht abfallen, so wird hierdurch der Rücken in zwei hervorstehende, abgerundete Wülste getheilt. — Die Unterschaale, immer sehr tief in die Oberschaale eingesenkt, lässt, dieser auf das Genaueste entsprechend, die Wülste als tiefe Einsenkungen bemerken, den Sinus als einen vom Schnabel ausgehenden, bis zum äussersten Ende fortsetzenden Damm, wodurch die Unterschaale in zwei Hälften zertheilt wird. — Die Anwachsrunzeln sind auf ihrer Fläche deutlich und enger, als auf der oberen Fläche. — Auf keiner Art zeigen sich die Röhren so deutlich, so bestimmt und so lang. Sie übertreffen an Länge um Vieles die Muschel selbst und liegen, glänzenden Dentalien ähnlich, gewöhnlich in grosser Menge im Gestein, welches

diese Producten umgibt. Walch (Naturforscher, Stück 14, 27) hat sie ge
untersucht (1780) und gewiss auch noch immer am Besten beschrieben. Es
lange, cylindrische, hohle Nadeln, sagt er, auf ihrer Oberfläche sehr glatt
glänzend, silbergrau, etwas stärker auf ihrer Grundfläche, nicht selten
2½ Zoll lang (und wie eine Rabenfeder dick, sagt Schlotheim). Ihr
Theil geht durch alle Lamellen der Schaale; er besteht aus so viel L
mellen als die Schaale selbst, und diese insgesammt winden sich
Schaale, mit der sie ein Ganzes machen, in die Höhe empor. — Dieser
Bau unterscheidet Röhren und Branchienspitzen mit grosser Bestimmth
Die Vertheilung der Röhren auf der Oberfläche der Schaalen, welche
viel Eigenthümliches hat, ist von Herrn Quenstedt zuerst genau untersuch
schrieben und abgebildet worden (Wiegmann's Archiv 1835, 76). Es stra
sagt er, zunächst auf der Ventralschaale von den Wirbeln nach beiden Se
auf jeder Seite sechs oder mehr Röhren, die sich nur um ein Geringes vom
raden Schlossrande entfernen. — Auf allen übrigen bisher bekannten *Pr.*
Arten stehen diese Schlossröhren auf dem Rande der Dorsal-, nicht aber
Ventralschaale; gewiss eine merkwürdige Abweichung in dieser letzten von
in den Formationsschichten erscheinenden *Productus*-Arten. — Diesen Ventr
röhren, fährt Herr Quenstedt fort, entspricht auf der entgegengesetzten Seite
der Dorsalschaale, eine Reihe von Vertiefungen, die genau auf derselb
Stelle sich befinden, wo auf der Ventralseite die Stacheln sich herausbeben
dass es aussieht, als sei die Muschel vom Rücken aus mit einer Nadel dur
stochen. Umgekehrt erhebt sich auf jeder Seite des Schnabels, auf der D
salschaale, eine Reihe ähnlicher Röhren im flachen Bogen, der nach
Schlosskante hin sich öffnet. Genau entspricht auf der Ventralseite jed
Röhren ein gleichgeformter Bogen von Vertiefungen. Ja, da zuweilen auf
anderen Theilen der (Dorsal-) Schaale sich Röhren finden, so scheint es
oft, als wenn auch diesen Röhren auf der entgegengesetzten Seite Vertie
entsprächen. — Offenbar können nur Muskelfasern durch die Röhren so
auf das ganze Thier einwirken, um auch die entgegengesetzte Seite des M
und somit auch der Schaale nach sich ziehen zu können. — Die Röhren auf
Rücken und bis selbst auf die Schleppe herunter sind nur sparsam verthe
bemerkt selten mehr als vier oder fünf in einer Reihe und in gleichen Absta
und gar oft fehlen sie ganz. Aber es darf nicht übersehen werden, dass
mals, eben so wenig wie auf anderen Arten, auf der Ventralschaale vork
Ihre Narben dürfen nicht mit den Eindrücken der Branchienspitzen, wie
Walch gethan hat, verwechselt werden.

In der äusseren Form liegt bei diesem *Productus* wenig Bestim
Im Allgemeinen übertrifft wohl die Breite am Schlossrande um Vieles die L
selbst mit producirter Schaale; der Schlossrand endigt mit hervortret
Hörnern an zwei flach auslaufenden Ohren, doch sind auch Stücke nicht
an welchen die Breite hinter der Länge zurückbleibt, ohnerachtet sonst alle
gen ausgezeichneten Eigenschaften sich gleich bleiben. Immer aber ist
Seitenansicht der Umriss vom sehr gekrümmten Schnabel bis zum unteren Ra
der Schaale kein Halbkreis, wie bei *Pr. antiquatus* und ähnlichen, sondern
sehr flach gedrückte Ellipse, eine Form, welche sich in jedem
wiederfindet und an englischen so gut wie an deutschen, was von der ge
ren Erhebung der Spiralarme herzurühren scheint. — In der That zeigt
auch die beiden Muskeleindrücke zwischen Spiralarmen und Wirbel weni
den Sinus erhöht als in anderen Arten, doch immer noch, eben wie in

stark senkrecht gestreift. Auf der Unterschaale sind diese Eindrücke, wie gewöhnlich, wenig bemerklich; die blattförmigen Erhöhungen auf beiden Seiten der aufsteigenden mittleren Scheidewand treten deutlich hervor, und von ihrer Basis aus entfernen sich in entgegengesetzter Richtung die beiden zungenförmigen Lamellen, auf welchen die Spiralarme ruhen. Sie sind es, nicht Muskeleindrücke, welche Sowerby (Pl. 560, F. 5) im Innern der Unterschaale seines *Pr. calvus* gezeichnet hat.

Die Eindrücke der Branchienspitzen auf der inneren Fläche der Schaale stehen nahe zusammengedrängt, mehr als auf *Pr. Martini*, doch nicht so nahe als auf *Pr. antiquatus*. Auch sind die Spitzen weniger regelmässig vertheilt als auf den letzteren; wahrscheinlich weil hier bestimmtere Anwachsrunzeln auch den Spitzen eine bestimmtere Lage anweisen.

Walch sagt, der *Pr. aculeatus* finde sich auf der ganzen Erstreckung des Zechsteins, der bedeutendsten in Deutschland, welche über Neustadt an der Orla, über Pösneck, Könitz, Saalfeld, Blankenburg, Königsee sich fortziehe. Allein das kann in diesem Raume doch nicht überall sein. Vielmehr scheint es, sei er nur den unteren Schichten des Zechsteins eigen, von den diese Formation besonders auszeichnenden Korallen entfernt. Dahin deuten auch die näheren Angaben des Vorkommens, welche sich alle im Liegenden finden; die merkwürdigsten sind: die Gegend zwischen Bucha und Gosswitz bei Könitz, wo diese Muscheln in einem Stinksteine liegen, welcher das Dach eines zwölf bis dreizehn Lachter mächtigen Flötzes von schwarzem, überall mit Kupfererzen durchzogenen Kalkstein bildet. — In gleicher Lage scheinen auch die von Gräfenhain und von Schmerbach bei Gotha vorzukommen, und nicht anders auch die, an welchen die Umgebung von Gera so reich ist, vorzüglich bei den Dörfern Röpsen und Schwara und bei Corbusen unweit Ronneburg. Dagegen sah man in den korallenerfüllten Dolomiten von Glücksbrunn an der Südseite des Thüringer Waldes bisher diese *Productus*-Art noch nicht. — In grosser Menge und von ausgezeichneter Schönheit fand man sie bei Büdingen in der Wetterau. Sonst aber in Deutschland nicht weiter, nicht bei Eisleben und auch nicht an der Nordseite des Harzes. — Auch in England scheint dieser Productus mehr den unteren Schichten des Zechsteins zu gehören. *Pr. horridus* soll, nach Sowerby, im „magnesian limestone" von Derbyshire ganz gewöhnlich sein. Die Figur, die auf der Ventralschlosskante stehende Röhrenreihe, der Mangel einer bestimmten Streifung, lässt über Gleichheit der Art keinen Zweifel; so auch der Kern *(Pr. humerosus)* von Bredon in Derbyshire. Zwar sagt Sedgwick (Geol. Transact. New ser. On the internal structure of the magnesian limestone p. 119), der über den Abdrücken von *Palaeothrissum* zu Midderidge, nördlich der Tees vorkommende *Productus* gehöre zum *Pr. antiquatus* Sow.: es ist aber durchaus nichts angeführt, was diese sehr unwahrscheinliche Meinung begründen könnte; die *Productus*-Kerne von Humbleton an der Tees finden sich vielleicht in mittleren Schichten, und so auch *Pr. calvus* von Nosterfield, nördlich von Ripon. — In keinem anderen Lande hat man, ausser den obigen, diese merkwürdige *Productus*-Art wiedergefunden.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXVI.

Fig. 1. *Productus comoïdes.* Oberschaale von innen. Die Kegel, welche aus dem Zusammenleimen der Spiralarme entstehen, und die Muskeleindrücke darüber treten hervor. Anfänge der zahlreichen Arme am Schlossrande.

Fig. 2. *Productus comoïdes.* Unterschaale von innen. Die beiden starken Lamellen, welche die beiden Kegel der Spiralarme umgeben, die Muskeleindrücke und die beiden zu einem Knötchen vereinigten Zähne der Unterschaale werden vorzüglich sichtbar.

Fig. 3. *Productus comoïdes.* Oberschaale von aussen. Oben mit natürlicher Streifung. Auf dem unteren Theil fehlt die obere Bedeckung, und es zeigt sich, wie erst dann die Spitzen auf dem Abdruck der innern Seite zum Vorschein kommen. Von Altwasser in Schlesien.

Fig. 4, 5, 6. *Productus limaeformis.* Von Visé an der Maas. Herrn Beyrich's Sammlung.

Tafel XXXVII.

Fig. 7. *Productus antiquatus.* Von oben, mit Rudimenten von Röhren. Streifung und Sinus zeichnen ihn aus. Herrn Höninghaus' Samml.

Fig. 8. *Productus antiquatus.* Ohne obere Schaale, daher ganz mit Spitzen bedeckt. Herrn Höninghaus' Samml. Ratingen.

Fig. 9. *Productus antiquatus.* Innerer Kern. Man sieht die beiden, nach oben hingeneigten Kegel der Spiralarme und die Muskeleindrücke, welche über die Breite der Spiralarme nicht hervorgehen. Königl Sammlung Ratingen.

Fig. 10. *Productus punctatus.* Oberschaale mit tiefem Sinus und ohne Längsstreifung; dagegen mit concentrischen Anwachsstreifen, über welche die Branchienspitzen auch ausserhalb hervortreten.

Fig. 11. *Productus punctatus.* Unterschaale.

Fig. 12. *Productus antiquatus.* Von der Seite, um den Sinus bis zum Schnabel hervortreten zu lassen, und das Herabhangen der Seiten, das Producirte der Schaalen, endlich die Narben auf der Schleppe, wie ein Gürtel umher. Ratingen. Herrn Beyrich's Samml.

Fig. 13. *Productus aculeatus* Schloth. Oberschaale mit Röhrenanfängen im Bogen vom Schnabel weg, und mehrere auf dem Buckel des Rückens (von welchen doch fast immer nur noch die Narben übrig bleiben), auch mit den Eindrücken am Schlossrande der auf der Unterschaale befindlichen Röhren.

Fig. 14. *Productus aculeatus* Schloth. Unterschaale von Innen, mit den Muskeleindrücken und dem mittlerem Dissepiment.

Fig. 15. *Productus aculeatus* Schloth. Unterschaale von aussen, mit Röhrenanfängen am Schlossrande und mit den Eindrücken der bogenförmigen Röhrenreihe der Oberschaale.

Fig. 16. *Productus spinulosus.*

Fig. 17. *Productus lobatus.* Mit vier Röhren auf dem Rücken.
Fig. 18. *Productus plicatilis.* Obere Ansicht.
Fig. 19. *Productus plicatilis.* Seitenansicht, das wenige Herabhangen der Flügel zu zeigen.
Fig. 20. *Productus fimbriatus.* Mit erhöhtem Rücken.
Fig. 20. Fig. 21. *Productus fimbriatus.* Breite Abänderung mit dachförmigen Anwachsfalten, ohne Längsfalten. Vielleicht eine eigene Art. Von Ratingen. Herrn Höninghaus' Samml.

Register.

Die mit Cursivschrift gedruckten Namen sind die der beschriebenen Arten. Ein zweiter Name hinter dem ersteren bestimmt, unter welchem Namen sie beschrieben worden. Die ohne doppelten Namen erlauben wegen Mangel an hinreichender Abbildung und Beschreibung die genauere Bestimmung nicht.

Seite

Aculeatus Schloth. 689
aculeatus Sow. 682
analogus Ph., antiquatus Unterschaale.
Andii d'Orb.
antiquatus 683
auritus Phill., giganteus.
Boliviensis d'Orb.
calvus Sow., aculeatus Schloth.
caperatus Sow.
comoides 676
complanatus Murch., an Ter. prisca?
concinnus Sow. 688
costatus 687
depressus Sow., Orthis.
dubius Münster.
duplicatus Murch. Inneres v. Orthis.
Edelburgensis Ph., giganteus.
euglypha (Leptaena) Dalm., Orthis.
fimbriatus Sow. 682
Flemingii Sow., spinulosus.
fragaria Sow., fimbriatus?
giganteus 674
granulosus Ph., fimbriatus?
hemisphaericus Sow., giganteus.
horridus Sow., aculeatus Schloth.
Humboldtii d'Orb.
humerosus Sow., aculeatus Schloth.
Inca d'Orb.
interruptus Sow. (Leptaena), an fimbriatus?

Seite

laevigatus Murch., Orthis.
lata (Leptaena), sarcinulatus.
latissimus 679
laxispinus Ph.
Leonhardi Münster.
limaeformis 678
lobatus 687
longispinus Sow., lobatus.
margaritaceus Ph., scoticus.
Martini 685
membranaceus Ph.
mesolobus Ph.
minima (Leptaena) Murchison, Orthis.
muricatus Ph.
nodulosus Ph., nur Unterschaale.
ovalis Ph., punctatus.
personatus Sow., giganteus.
pectinoïdes Ph.
Peruvianus d'Orb., innere Spitzen von antiquatus.
plicatilis 686
praelonga Sow. (Leptaena).
pugilis Ph., comoïdes.
punctatus Sow. 688
pustulosus Ph., punctatus?
quincuncialis Ph., Martini.
rugatus Ph., antiquatus.
rugosa Dalm. (Leptaena), Orthis.
sarcinulatus 680
scabriculus Ph., antiquatus.

Seite
scoticus 679
sericea Murch. (Leptaena), Orthis.
setosus Ph., lobatus.
sordida Sow. (Leptaena).
spinulosus Sow. 682
sulcatus Sow., costatus.
tranversalis (Leptaena), Orthis.
tenuistriata Murch. (Leptaena.
Unterschaale von Orth zonata
variolatus d'Orb.
Villiersii d'Orb.
zonata Dalm. (Leptaena), Orthis.

Zusätze.

Zu p. 683.

9b. *Productus proboscideus.*

de Verneuil, Bulletin de la Soc. géol. de France Tome XI. 1840 Pl. III. F. 3 a
— Goldfuss, Petr. Germ. T. 160, F. 17 *(Clavagella prisca)*. — de Koninck, Des. des animaux fossiles du terrain houiller etc. T. XI, F. 4.

Diese, ganz aus den gewöhnlichen Formen hervortretende Gestalt ist zuerst von Herrn de Verneuil gar genau beschrieben und schön abgebildet worden. Auch hat er ihre Natur gar wohl erkannt. Die sonst als Schleppe verlängerte Oberschaale vereinigt sich hier zu einer wahren geschlossenen Röhre, welche inwendig offen bleibt.

Die Oberschaale selbst ist flach, mit wenig gewölbtem Rücken, ohne Einsenkung in der Mitte; grösstentheils von der Grösse einer Haselnuss; breiter als lang; mit einem geraden Schloss, welches kürzer ist als die Breite in der Mitte; daher dem *Pr. aculeatus* Sow. sehr nahe stehend. Drei oder vier Reihen narben lassen sich an der Aussenseite des Schlosses bemerken. Starke, entfernt stehende Anwachswellen bedecken die Oberfläche. Ausserdem ist diese Schaale gar fein in die Länge gestreift. Der Schnabel ist nur klein, verbirgt also die beiden vereinigten Zähne der Unterschaale, welche bei seinem Abstehen deutlich hervortreten. Die Unterschaale ist jederzeit concav: mit feinen eng gedrängten Anwachsstreifen bedeckt und mit noch viel feineren Längsstreifen. — Sie wird ganz von der Oberschaale umgeben. Diese letztere zieht sich verbreitet sich auf den Seiten (wie bei *Pr. limaeformis*); soweit, dass sie die Ränder beider Seiten sich berühren und am unteren Rande der Unterschaale in einer scharfen Kante zusammenstossen. Dann vereinigen sie sich in einer Röhre, die sehr bald ganz cylindrisch wird. Die Unterschaale wird durch diese Ausdehnung weit zurückgedrängt und von der Oberschaale so sehr

*) Oder gehört diese Schaale zu Murch. Sil. syst. XXII, 4, 5?, was gewiss ein verdrückter *Productus* ist und bisher der einzige in silurischen Schichten.

fernt, dass beide oft in einem rechten Winkel gegeneinander stehen. Anwachsrunzeln bedecken ziemlich unregelmässig die Oberfläche der Röhre, und, was sehr auffallend ist, auch die feine Streifung der Oberschaale zieht sich fast ununterbrochen an der ganzen Röhre herunter. Zuweilen theilt sich sogar die Röhre der Länge nach und bildet auf diese Art zwei Röhren (vgl. Herrn de Koninck's Abbildungen). Eine grosse, nie fehlende Falte trennt auf dem Rücken (nicht an den Seiten) den unteren Rand der Oberschaale von der fortsetzenden Röhre. Diese Cylinder sind gewöhnlich drei bis viermal länger als die Schaalen. Wenn sie abbrechen, gleichen sie einer *Serpula* und mögen auch wohl schon dafür gehalten worden sein.

Diese wunderbare Gestalt ist bisher nur in oberen Schichten des Kohlenkalks von Visé unter Lüttich gefunden worden. Da offenbar im ersten Anfange die beiden Schaalen ohne Cylinderfortsatz vorhanden gewesen sein müssen, so ist wohl Behutsamkeit nöthig, solche nicht fortgesetzte Schaalen nicht für eine von den durch die Cylinder-Röhre fortgesetzten verschiedene Art anzusehen.

Zu p. 691.

Unter den Fundorten des *Productus aculeatus* Schlotheim darf der Zechstein zu Lauban am Queiss nicht übergangen werden; es ist der östlichste Ort in Deutschland, an welchem er bisher gesehen worden ist.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1842. p. 230–232.)

Berlin, 26. December 1841.

Könnte ich Ihnen statt meines kurzen Abrisses über Producten die ganze Monographie senden, welche alle Species schön gestochen enthalten soll, so möchte sie wohl mehr Ihrer Aufmerksamkeit werth sein. Mein Widerwillen gegen die Species-Macher ist bei dieser Untersuchung nicht verringert worden. So schöne Abbildungen wie in Phillips' Yorkshire Vol. II, ist es nicht schade, dass zu ihnen nicht tiefer eindringende Erläuterungen gefügt worden? Wenigstens kann ich mich mit so leicht aufgefassten Unterschieden nicht befreunden. Mein leitendes Prinzip ist immer, nachdem man so viel gesehen hat als möglich, alles Analoge der Gestalt herbeizurufen, mit der man sich beschäftigt, und durch Vergleichung sich einen Typus der Klasse, der Ordnung, des Geschlechtes zu bilden. Diesen gewonnenen Typus halte ich fest und untersuche, worin und wodurch er in einzelnen Species verändert ist. Da verschwindet dann sogleich so manche Species, die nur Fragment ist. Bei den Producten geht die obere Schaale bald verloren, oder die ganze Valve geht davon, und nur der innere Abdruck bleibt zurück. Alle diese Formen, die Unvollkommenheiten sind, stehen als Species. Ich weiss nicht mehr zusammenzubringen als die in der Clavis aufgeführten 18, und würde auch von diesen noch einige zusammenwerfen. Die Engländer nennen sie *Leptaena* nach Dalman. Mir ist das gleich. Dalman's Meinung war es auch, dass die Producten zu seiner *Leptaena* gerechnet werden sollten; allein sonderbarer Weise geht nun *Leptaena* in Schweden fast ganz verloren. Alle von ihm aufgeführten haben eine

Area, keine Röhren, und senkrechte Linien auf der Area durch verbreitete Byssus-Fäden. Mag man sie nicht für *Orthis* halten wollen, wohin sie doch am nächsten gehören, so sind es noch weniger Producten, daher auch nicht Leptänen. Der einzige *Productus*, der in Schweden vorkommt, nahe der einzige auch aller silurischen Schichten, ist gerade von Dalman nicht als *Leptaena* aufgeführt; es ist der eben so zierliche als häufige *Productus sarcinulatus* (*Leptaena lata*, *Orthis striatella* Dalm., *Terebratula striatula* Lin.). Sonderbar, dass Dalman die ausgezeichneten Röhren am Schloss nicht bemerkte. Ich sah eine Etiquette von seiner eigenen Hand auf vielen von Wamblingbo auf Gotland, an denen die Röhren so schön hervortraten, als an denen, welche in Berlins Umgebung so oft gefunden werden. Ich sah dieses in der Sammlung der Akademie der Wissenschaften in Stockholm. Dalman's schlechte Figur zeigt davon keine Spur. Mir scheint es einleuchtend, dass Producten jederzeit und überall gänzlich der Area entbehren, die Schaalen liegen dicht aufeinander, und Röhren können nie fehlen. Da jedoch der Schlossrand an grossen Producten sich mit dem Schnabel umbiegt, so ist er selten hervortretend, noch weniger werden die gebrechlichen Röhren sich in ihrer Stelle erhalten. Man sieht sie, Dentalien gleich, innen ganz glatt im Gesteine umherliegen. Phillips hat Pl. VIII, Fig. 6 bei *P. pugilis* eine Area gezeichnet, aber es ist nur ein Schein; ich sehe solche Stücke: die andere Schaale legt sich dicht darauf, und nichts tritt hervor, als die Röhren auf dieser falschen Area, welche Phillips auch gezeichnet, aber nicht erkannt hat. Es ist das Innere von *P. comoïdes*. — Sehr häufig werden Unterschaalen mit Oberschaalen verwechselt, und man glaubt den *Productus* flach, wenn er doch mit seiner Oberschaale versehen im Gegentheil hoch gewölbt ist. Viele Species verschwinden, wenn man hierauf achtet. Man unterscheidet dieses durch den nie fehlenden Rest des übergebogenen und abgebrochenen Schnabels der Oberschaale, der immer noch mit seinem Umriss im Gestein festsitzt. Das ist dann gewiss Unterschaale. Durch dieses Mittel bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass die so ganz anomale, polymorphische *Lima waldaica* wirklich ein *Productus* ist, mit ungemein schmalem Schloss. Die producirten Schaalen, sobald sie nicht mehr von den aufsteigenden Spiral-Armen in Ordnung gehalten sind, werden ganz toll, breiten sich aus nach allen Seiten und schlagen Falten und Wellen, wie ein Theater-Vorhang. Diese Falten können keine

Species bestimmen, eben so wenig als sie auf einem Theater-Vor... erweisen können, ob derselbe von Rode oder Kaulbach gemalt ... Es scheint wirklich nach dem neuen Werke von Phillips über ... wall und Devonshire, er wolle sich nicht blos mit Namengeben ... gnügen, sondern auch die Eigenthümlichkeiten der Formen ... heben, und, was erfreulich ist, sogar Kontinental-Meinungen ... berücksichtigt, selbst Namen, und ihnen werden englische ... opfert!! Doch wird solche Hoffnung der besseren Bearbeitung ... sehr niedergeschlagen durch die Wegwerfung des Namens von *Terebratula* und dessen Vertauschung mit *Epithyris, Hypothyris* und ... *thyris*, je nachdem die Terebratel den Schnabel steif in die ... oder eingezogen trägt, oder der Oeffnung ermangelt. Das ist ... bei Gott zu oberflächlich. Phillips ist zum brittischen Reichs-Pa... tologen ernannt worden, und als solchem hat ihm das General ... nance office zwei Frachtwagen mit Fässern voll Walliser Petr... kate vor das Haus geführt. Gewiss ist ein ganzes Fass mit N... gefüllt. — Doch wollen wir von seiner Thätigkeit und von ... Fleiss recht viel Nützliches und Belehrendes erwarten. Das ... bleibt uns ja doch immer vorbehalten und frei, und auch in Deu... land sorgt man genug dafür, dass wir im Geschäft des Siebens ... Läuterns nicht ausser Uebung kommen.

Phillips' neue Genera *Loxonema, Macrocheilus* mögen nützlich ... wendig sein, allein ich wünschte doch, man gebe sich etwas ... Mühe, solche Namen leicht und wohlklingend zu machen. Aga... hat ein glücklicheres griechisches Lexikon.

Zu meiner Verwunderung habe ich in Stockholm gesehen, ... die schöne, einer Flintenkugel gleiche, von Pander in allen ... Abänderungen trefflich abgebildete Terebratel, welche ich ... *sphaera* in den „Beitr. zur Bestimm. der Geb.-Form. in Russland" ... schrieben, schon von Dalman als *T. nucella* aufgeführt worden ... von Skarpsåsen und Husbyfiöl in Ostgothland. Weder Beschr... noch Abbildung hätten es vermuthen lassen.

Herr Dr. Girard hat unter Sachen, die Krantz von Gotland ... halten, eine offenbar ganz neue Art von *Calceola* entdeckt, deren ... schreibung Sie in einem besonderen Briefe erhalten.

Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland.

Karsten und v. Dechen. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Band XVI. Berlin 1842, pag. 521—540.)

Durch die ungemeine Thätigkeit des Generals von Tscheffkin und durch die grossartige Unterstützung des Finanzministers Grafen von Cancrin treten jetzt die Gebirgsformationen Russlands auf einem so ungeheuren Raume mit einer Klarheit und Deutlichkeit hervor, wie in wenigen andern Ländern von Europa. — Sammlungen und lehrreiche Berichte erscheinen von allen Seiten, und die ganze Gebirgslehre wird hierdurch schnell um ein Ansehnliches erweitert und befördert. — Der Reise des Baron von Meyendorff und den Untersuchungen des G. von Helmersen verdankt man die Kenntniss der Verbreitung des Kohlen-Kalksteins in den Gouvernements von Orel, Tula und Kaluga, in welchen kein dem Auslande zugänglicher Bericht sie bisher aufgeführt hat. Es wird hierdurch die Ausdehnung und die Form des grossen Meerbusens bestimmt, dessen Ränder von Kohlen- oder Berg-Kalk gebildet werden (Dufrésnoy und Élie de Beaumont, Explic. de la carte géologique de la France p. 499); eine der grossartigsten Erscheinungen auf der Erdfläche, die auf Erman's Karte (Arch. für wissensch. Kunde von Russland, Heft I) überraschend schön hervortritt. Dass dort, wo eine Bildung sich in solchen Massen entwickelt, sie noch Gesetze zu entdecken und zu entwickeln erlaubt, welche sich verwischten, wo ihre Ausdehnung weniger bedeutend ist, das haben Herrn von Helmersen's Untersuchungen erwiesen und die Berichte und Sammlungen des Grafen Keyserling und des Professor Blasius in Braunschweig. Sie vereinigen sich, zwei Abtheilungen des Bergkalkes anzunehmen, welche durch *Productus giganteus* und *Spirifer*

(Choristites) mosquensis ausgezeichnet werden, zwei Leitmuscheln, die einander fliehen, sagt Graf Keyserling; eben weil sie zwei ganz von einander getrennte Bildungen einer Hauptformation bestimmen.

Die erstere, die Productenschicht, ist die untere mit Kohlen abwechselnde; die andere die obere, der unabhängigen, bisher in Russland nur selten entdeckten Kohlenformation näherstehende. Es ist daher von grosser Wichtigkeit für die gesammte Gebirgslehre, zu erforschen, was wohl beiden Hauptabtheilungen, auch in Hinsicht anderer organischer Formen, eigenthümlich sein könne; und dazu geben nicht allein die Sammlungen vortreffliche Beiträge, welche Herr Blasius mit so viel Fleiss und Eifer zusammengetragen und aus Russland mitgebracht hat, sondern auch gleich sehr die vortrefflichen Sachen, welche man der Freigebigkeit und der wissenschaftlichen Thätigkeit des Generals von Tscheffkin verdankt.

Die Choristiten-Abtheilung des Bergkalks ist besonders in dem Hügelzug aufgeschlossen, der südlich von Moskau sich fortzieht, in dem die grossen Brüche von Miatschkowa, die Felsen von Podolsk und die Gegend von Vereja eine grosse Menge organischer Produkte kennen lehren, Reste, welche mit einander vereinigt vorkommen und eben durch diese Vereinigung die ganze Abtheilung besonders auszeichnen. Unter ihnen behauptet die grosse *Cidaris rossica* eine der ersten Stellen. Sie findet sich, und gar nicht selten, sowohl bei Miatschkowa, als auch bei Podolsk und Vereja, sodann bis Iwanowo bei Orel, von wo sie noch Herr Blasius gebracht hat. Grösstentheils sind es nur Stacheln von gewaltiger Länge, 3 Zoll lang und mehr, aber fast immer liegen sie wie Strahlen von einem Mittelpunkt aus, und einzelne Asseln liegen zwischen ihnen umher. Sie sind daher gewöhnlich nicht weit von dem Hauptkörper, dem sie einst angehörten, entfernt. Dennoch sucht man vergebens nach Spuren von Fühlergängen, wodurch ihre Form und Lage bestimmt werden könnte. Alle Asseln sind weit auseinander gerissen und die meisten sind zerstört. Hat vielleicht das Thier anderen, stärkeren zur Nahrung gedient, welche die langen Stacheln zurückliessen? — Diese Stacheln erinnern gar sehr an solche, wie man an grossen *Cidaris*-Arten der Juraformation sieht, denn sie sind wie diese mit Dornen besetzt. Eine aufmerksamere Untersuchung lehrt jedoch Unterschiede erkennen, welche leicht zu Formationsunterschieden sich erheben könnten und dann gar wichtig sein würden. Dornen auf den Stacheln erscheinen auf der

lebenden Arten fast gar nicht; sind hier die Stacheln nicht glatt, so sind sie doch nur fein gestreift. Aber schon in der Kreideformation, noch mehr in den Arten der Juraformation, sind Dornen auf ihnen überwiegend. Sie stehen der Länge nach herab auf hervorragenden Rippen, welche den Stachel umgeben. An der Spitze treten diese Rippen zusammen, wie Flügel um eine gemeinschaftliche Axe her, welche hohl ist. Die Dornen darauf erheben sich wie Knospen auf Baumzweigen, und auch sie sind hohl in der Mitte. (Goldfuss, T. 39 F. 3k.)

Solche excentrischen Scheidewände oder hervorragenden Rippen (da nur ihre schmale Seite hervortritt) zeigen sich auf den Stacheln der russischen *Cidaris* nicht. Die Dornen stehen, wenn auch ebenfalls im Quincunx, doch niemals in Reihen über einander; sie scheinen spiralförmig den Stachel zu umgeben, und nicht selten hebt eine kleine Falte von einem Dorn zum nahe liegenden diese Spirale noch deutlicher hervor. An der Spitze werden die Dornen länger und stehen enger zusammen. Dann bemerkt man, wie sie sich dachziegelförmig aus dem Innern entwickeln und gleich Thuja- oder Lycopodienblättern imbricat übereinander hervorbrechen. In der Juraformation haben nur die Stacheln von *Cidaris maxima* diese Form, unter den lebenden vielleicht nur die von *Cidaris Diadema* (Encyclop. méthod. T. 33 Fig. 10). Die Anzahl der Spiralen auf einem Umfang ist bei russischen Stacheln desselben Thieres veränderlich, doch mögen es gewöhnlich acht sein, welche sich neben einander bewegen. Noch veränderlicher ist die Menge der Dornen, welche auf einem Spiralumgange stehen; die Grenzen scheinen zwischen sechs und sechszehn zu liegen.

Die Asseln dieses Cidariten sind sehr ausgezeichnet. Auf der glatten Fläche der Scheibe erhebt sich ein hoher Ring und fällt wieder ab gegen das Innere, welches sich hierdurch einsenkt wie der Krater eines Vulcans. Aus seiner Mitte hebt sich nun die Warze, auf welcher der Stachel ruht, erreicht aber die Höhe des Randes vom Ringe nur selten, ja oft bleibt sie ganz darin versteckt. Im Jura-Cidariten steht die Warze hoch über dem Ringe. Zwischen Warze und Ring erscheint noch ein kleinerer Ring, auf welchem sich die Einkerbungen befinden, die denen am unteren Rande der Stacheln abwechselnd entsprechen, so dass die Zähne des Stachels in die Vertiefungen des Ringes eingreifen und umgekehrt. Herr Fischer von

Waldheim hat diese Stacheln zuerst abgebildet und bekannt gemacht Tab. 28 Fig. 3—6 seines grossen Werkes über die Oryctographie von Moskau.

Kaum sieht man bei Miatschkowa oder Podolsk irgend einen andern organischen Rest auf solchen Stücken, die vorzüglich mit Stacheln erfüllt sind; nur Glieder vom Stiel oder von Armen eines Crinoiden zeigen sich in grosser Menge, wahrscheinlich vom Actinocrinit. Deutlicher und bestimmter verräth sich aber die Formation, zu welcher der Cidarit nothwendig gezählt werden muss, auf Stücken, welche Herr Blasius von Kriviakin bei Tvanos (Orel) gebracht hat. Es ist ein grober Sandstein von Quarzkörnern, welcher Bruchstücke von Schaalthieren in grosser Menge wie eine Lumachella umschliesst. Muschel-Sandsteine, wie man gewohnt ist, am bewegten Seestrand sich bilden zu sehen. Alles aber, was hier mit den Cidarisstacheln vorkommt, gehört ohne alles Bedenken zur Formation des Bergkalks:

Unterschaalen und schleppenartig herabgezogene Hälften der Oberschaale von *Productus plicatilis* mit einer Reihe von Röhrennarben und von Röhren selbst, aussen über die Schaale weg, da, wo die Schleppe anfängt sich herabzusenken, — acht oder zehn Röhren im Halbkreis auf Muscheln von einem halben Zoll Breite.

Dann häufig und schön *Retepora (Fenestella) antiqua* in trichterförmiger Ausbreitung, aber zusammengeschlagen mit den gegenüberstehenden Seiten aufeinander. Auf der äusseren Seite erscheinen in doppelter Reihe, auf beiden Seiten der scharf hervortretenden Kante die Oeffnungen, aus welchen das Thier hervorkam; die Stäbe auf der inneren Seite sind rund, ohne Oeffnungen.

Aulopora tubaeformis; stärkere Röhren als die von *A. serpens* und die Seitenöffnungen heben sich durch andere Röhren wie kleine Aeste hervor (Goldfuss, T. 29 F. 2).

Millepora repens (Murch. Sil. Pl. 15 F. 30); Cylinder-Röhren äusserlich mit langgezogenen Oeffnungen im Quincunx bedeckt, inwendig hohl.

Spirifer undulatus. Wenigstens ist er dem *Spirifer* dieses Namens im Zechstein so ähnlich, dass erst vollständige Stücke erlauben werden, bestimmende Unterschiede zu finden. Die Anwachsstreifen erheben sich auch hier über die Längsfalten und treten in den Zwischenräumen deutlich hervor. Phillips, Cornw. F. 134 hat einen ähnlichen abgebildet.

Spirifer laevigatus Schl. *mesolobus.*

Hierzu noch eine grosse Menge Arm- und Stielglieder von Crinoiden und einige deutliche Bruchstücke von *Cyathophyllum turbinatum.* Die Crinoidenglieder bilden ein ganzes Conglomerat. Es sind wahrscheinlich die zerstörten und umhergeworfenen Arme und Köpfe eines Actinocriniten, wie ihn Fischer T. 40 F. 3 gezeichnet hat.

Diese Trochiten umwickeln viele grosse Stücke von *Spirifer trigonalis.*

Bellerophon costatus in Exemplaren von 3 Zoll Durchmesser. Ganz kugelförmig, einem *Ammonites sublaevis* ähnlich. Das Band auf dem Rücken ist auch auf diesen Kernen deutlich. Die Breite der Mundöffnung übertrifft die Länge des ganzen Durchmessers, was auszeichnend ist (B : C = 13 : 12). Die Höhe der Mundöffnung ist zur Breite wie 1 : 3,7; daher fast nur ein Viertheil. Das Innere der Muschel ist mit einer unendlichen Menge kleiner, fast mikroskopischer Muscheln und Korallenfragmente erfüllt, zu einem oolithartigen Sinter vereinigt. Er gleicht täuschend dem *Beller. Wenlockiensis* Murch. Sil. syst. T. XIII F. 21 (*Beller. carinatus* Fischer, T. XV F. 2—5).

Die Ufer der Okka und der Swinka bei der Stadt Alexin (Orel) haben den Herren Graf Keyserling und Blasius Gelegenheit gegeben, die ganze Folge der Schichten zu beobachten und zu bestimmen, welche Formen den höheren, welche den tieferen Schichten gehören (Erman, Russ. Archiv II. 107). Als den oberen gehörend werden die Folgenden aufgezählt:

Spirifer striatulus (Ueber Spirifer und Orthis p. 55 [Seite 362]). Genau wie ihn Schlotheim T. 15 F. 2 seiner Nachträge abbildet. Er steht zwar dem *Sp. resupinatus* sehr nahe, ist aber viel mehr aufgebläht, auch ist die Dorsalschaale niemals so flach, der Sinus nie so weit über die Fläche verbreitet. Mit ihm erscheint *Productus latissimus,* dessen Röhren glatt und glänzend wie feine Dentalien überall im Kalkstein umherliegen. Der Kalkstein ist dicht, sehr hellgrau, feinsplittrig.

Ein feinkörniger, weisser, mit vielen Quarzkörnern gemengter Kalkstein von Alexin ist ganz erfüllt mit *Spirifer laevigatus* Schl. *(Sp. glaber mesolobus),* eine Art, welche in ihren, mit so grossem Unrecht zu Arten erhobenen vielen Abänderungen kaum durch etwas Bestimmteres erkannt werden kann, als durch den zierlichen und regelmässigen Halbkreis, mit welchem die Seitenränder Schlosskanten und Stirn mit einander verbinden. Die ganze Art gehört zu den

glatten Rostraten, bei welchen das Schloss kürzer ist als die Mitte Ausserdem geht selten der Sinus, wenn auch an der Stirn bestimmt genug, mit Deutlichkeit bis in den Schnabel; endlich ist auch stets die Area sehr deutlich, halb so breit als das Schloss und eben so hoch als breit. Die Oeffnung darin ist niemals vom Schnabel verdeckt, obgleich dieser sich sehr gekrümmt mit seiner Spitze über die Area biegt; auch die Ventralschaale verdeckt die Area nicht. Verhältniss von Länge und Breite sind gar veränderlich und sogar auch an denselben Fundorten wenig beständig. Daher vereinigen sich gar viele von den Abänderungen, welche Phillips (Yorkshire II, T. 3) hat abbilden lassen.

Sehr schön erscheint bei Alexin *Syringopora ramosa*. Die Röhren sind von der Dicke einer Rabenfeder und lassen alle Verhältnisse deutlich bemerken, welche sie auszeichnen. An einer Seite sind sie fast glatt und mit verhältnissmässig dicken Querstreifen bedeckt. Ist diese äussere Schaale abgerieben, so zeigt sich darunter die ganze Röhre stark in die Länge gestreift. Diese Längsstreifen sind, wie bei allen sternförmigen Korallen, die Profile der Lamellen, welche sich vom Mittelpunkt sternförmig verbreiten; die Querstreifung darüber entsteht durch das Auflagern des trichterförmig gegen die Mitte zusammengehenden Mantels. Im Innern legen sich zwölf senkrecht stehende Lamellen um eine feine, hohle, durch Kalkmasse erfüllte Axe. Dieser Stern, den die Lamellen bilden, ist gar nicht zu verkennen; indess muss er wohl selten sichtbar hervortreten, da weder Goldfuss weder in der schönen Figur T. 25 F. 6b und F. 7b abbildet, welche die Trichter so gut über einander hervortreten lässt, noch auch ein Wort davon erwähnt; auch bei Murchison T. 16 F. 10, 11 ist nichts von ähnlichen Lamellen gezeichnet oder beschrieben. Die starke Längsstreifung der Oberfläche wäre doch allein hinreichend, die nothwendige Anwesenheit des Lamellensternes zu erweisen. *Syringopora* wird daher mit Unrecht zu den tubulosen Korallen gerechnet. — Diese Koralle umhüllt eine grosse *Melania*; sie würde, wäre sie vollständig, ohngefähr 4 Zoll lang sein. Die Columella ist sehr gekrümmt, und ohnerachtet die Mundöffnung nicht vollständig sichtbar ist, so wird doch durch diese Krümmung ein *Buccinum*-Ausschnitt unmöglich. Starke Querstreifen umgeben die Windungen; oben am Hals der Columella stehen sie entfernt von einander, fünf bis zur Carina. Die Windung selbst ist wenig ge-

wölbt und mit acht Querstreifen bedeckt; nach ihnen fällt eine ebene Fläche ohne Streifen stark ab gegen die Sutur. *Melania ventricosa.* Es ist noch nie eine ihr ähnliche gezeichnet worden, es sei denn vielleicht *Buccinum parallele* Phill. Yorksh. II, Tab. 16. Fig. 8. Sie wird von vielen grösseren und geringeren Abdrücken und Steinkernen einer sehr flachen, gar schnell in den Windungen zunehmenden *Pleurotomaria* begleitet, auf welcher sich der charakteristische Ausschnitt an der Sutur befindet. Ferner *Rostellaria angulata* und eine kleine, nur in Abdrücken vorkommende, daher nicht zu bestimmende *Turritella* mit zwölf wenig schnell zunehmenden Windungen.

Sehr merkwürdig und ausgezeichnet erscheint in diesen oberen Schichten *Anthophyllum (Cyathophyllum) fungiforme.* Lange Kegel, von einer grossen Menge Blättchen oder Scheiben gebildet, etwa 168 bis 170 im Umkreise. Sie bilden auf der Seite eine scharf hervortretende Längsstreifung und werden durch feine Querwände gleichsam in Zellen zertheilt. Allein diese Querwände gehen zwischen den Blättchen ohne Unterbrechung schief gegen die Mitte und sind wahrscheinlich ebenfalls Trichter durch eine Mantelumgebung gebildet, welche von den viel stärkeren Blättchen durchbrochen werden. Die obere Fläche erinnert ganz an eine Cyclolitenbildung. Die Scheiben nämlich entstehen in einer länglichen Vertiefung, welche sich über den ganzen Durchmesser des Korallenkörpers fortsetzt, und wie bei Cycloliten wenden sich die Scheiben, um in der Fortsetzung der Vertiefung den ganzen Raum zu erfüllen. Goldfuss T. 12 F. 13. *Anthophyllum bicostatum* zeigt eine ähnliche Zerspaltung durch die Mitte.

Zu allem Diesem gesellt sich nicht selten bei Alexin *Productus antiquatus*, auch wohl der ihm so nahe stehende und kaum davon zu trennende *Productus Martini* und auch zuweilen *Productus punctatus* mit entfernt stehenden Anwachsstreifen und nur undeutlicher Längsstreifung.

Bei Kaluga findet sich in ähnlichen Schichten *Productus latissimus*, dessen glatte, feine Röhren weit umher im Gestein zerstreut sind, mit einem grossen, nautilusähnlichen *Phragmoceras* (Lituit) vereinigt. Er ist zu drei Viertheilen eines Kreises gekrümmt. Die sehr wenig vertieften Kammerwände heben sich am Rücken und sind auf dem Rücken selbst wieder etwas abgestumpft. Sie stehen sehr nahe. Seit sie aufhören, wächst die Schaale unverhältnissmässig schnell, wie das bei diesen Gestalten gewöhnlich, aber bei dem wahren *Nau-*

tilus nicht zu bemerken ist. Immer ist es doch nur ein Bruchstück, ein unvollkommener Kern, dem die äussere Streifung fehlt, und der keine Angabe von Maassverhältnissen erlaubt.

Am linken Ufer des Flusses Upa, bei dem Dorfe Berkowaja, nahe bei Tula (Erman 107), erscheinen diese, bisher ganz weissen, körnigen, gänzlich aus Muschelfragmenten zusammengesetzten Schichten nun grau, und alle organischen Reste darin sind mit ganz kleinen concentrisch-schaaligen Rosen bedeckt, die gewöhnliche Form der Muschel-Verkieselungen. Die kalkartige Umgebung ist hier ganz verschwunden, und die Form der Muscheln wird durch die kleinen Kiesel-Systeme gar sehr aufgebläht und verändert. Am deutlichsten erhält sich der zollgrosse *Spirifer trigonalis* mit zwölf bis sechszehn Falten auf jeder Seite und fünf bis sechs Falten im Sinus. Viele Glieder von *Cyathocrinites* mit einem grossen, fünfeckigen, an den Spitzen stark abgerundeten Stern liegen in Menge dazwischen; und überall zeigen sich Röhren, welche mit Löchern in Reihen bedeckt sind, vom Ausgehenden der Mündungen der kleinen Trichter, die von der Axe aus gegen den Umfang sich neigen. Oeffnungen auf den Seiten dieser Trichter lassen vermuthen, dass sie zu *Calamopora polymorpha* var. *ramosa* Goldfuss gezählt werden müssen. Auch *Calamopora spongites*, deren kleine Trichter, aus einem Mittelpunkt in einer Fläche ausgebreitet, schaalig über einander liegen, erscheint häufig. Die Rosen, welche sich bilden, sind aber nur sehr klein. Offenbar bilden diese Schichten einen Korallenboden, auf welchem alle übrigen organischen Produkte nur Fremdlinge sind.

Herr Murchison belehrt uns (Geolog. proceedings 1841, 402), dass der weisse Kalkstein von Alexin über Moskau hinaus gegen Norden ununterbrochen bis jenseits Archangel, bis in das Samojedenland verfolgt werden könne. Er ist oft wie Kreide und auch, nicht selten und ganz mächtig, eben so wenig zusammenhängend und eben so weiss und porös als der Grobkalk von Paris. Man möchte ihn auch wohl, dem äusseren Ansehen nach, mit dem neueren Tertiärkalk vergleichen, wie er bei Syracus anstehend ist, eine Meeresbildung an den Ufern der Länder. In solcher Form sahen ihn die Herren Blasius und Graf Keyserling, Murchison und Verneuil bei Witegra, südl. vom Onegasee. Der grösste Theil dieses weissen, feinerdigen Kalksteins besteht offenbar aus fast mikroskopischen Polythalamien, welche wie feine Oolithkörner erscheinen; sie sind mit kleinen Korallenstäben

ɔhzogen und auch mit Kernen vieler anderer Muscheln. *Belle-*
hon erscheint unter diesen in allen Grössen. Es sind vier Win-
ɪgen sichtbar, welche einen tiefen Umbilicus umgeben. Die
ndöffnung ist in zwei grosse Lappen geschieden (bilobirt), welche
ı auf dem Rücken zur gewöhnlichen Rückenrinne des *Bellerophon*
einigen. Die Breite ist etwas geringer als der Durchmesser, und
Höhe der Windung ist noch nicht ganz ein Drittheil der Breite.
ite = 100, Durchmesser = 121, Höhe = 35. Er hat viel Ueber-
stimmung mit *B. cornu arietis* Sow., wächst aber weniger schnell
l lässt mehr Windungen bemerken *(Bellerophon convolutus)*. Von
ɔn Muscheln ist die Schaale entführt, und nur der leere Raum bleibt
ig, welcher dem inneren Kern die Form des Aeusseren zu erhalten
tattet. Nur *Productus sarcinulatus (Leptaena lata)* erscheint noch
der äusseren Bekleidung ganz mit den feinen zierlichen Streifen
l völlig in der Form wie in silurischen Schichten, und eben so
ständig, wallnussgross, *Spirifer choristites* vel *mosquensis*. Ver-
ɔens würde es jedoch sein, eine kleine, in Höhe und Breite gleiche
icula, einen sehr kleinohrigen *Pecten*, eine sehr breite *Nucula*,
: *N. solenoides*, eine kleine längsgestreifte *Rostellaria*, eine ganz
ixartige *Natica* näher zu bestimmen. Dagegen zeigen sich *Pro-*
tus antiquatus und *Chaetetes fibrosus* sehr deutlich und werden für
timmung der Lagerung dieser Schichten entscheidend (Erman's Ar-
r, I. 88). — Auch einen Trilobitenkopf hat Witegra geliefert,
s bemerkt zu werden verdient, da die südliche Gegend um
skau zwar Schwänze ziemlich häufig *(Asaphus Eichwaldi)*, Köpfe
r bisher noch nicht hat auffinden lassen. Der Kopf von Witegra
zwar auch nur ein Fragment; doch zeigt er einige ganz bestim-
nde Merkmale. Er ist nämlich dem *Asaphus laeviceps* Dalm. (Pa-
ad. Tab. IV Fig. 1) im Wesentlichen ganz ähnlich. Die Glabella
wenig breiter als der dritte Theil der Breite des Ganzen und nur
einer Basalfurche versehen, ohne Augen- oder Stirnfurche. Die
gen sind klein und gehen nicht über die Hälfte der Höhe des
pfes herauf. Die Kopfnath geht über sie weg und endigt am
eren Rande in der Mitte der Warzen. Da der Schwanz jederzeit
n Kopfe entsprechend ist, so muss er ebenfalls glatt sein, wie bei
ɪnus, kann aber nicht in Glieder getheilt sein, wie bei *Asaphus*
ɔwaldi.

Moskau.

Sendungen, welche man der Güte des Herrn Fischer von Waldheim verdankt, die Sammlungen der Herren Blasius und Graf Keyserling und die Untersuchungen der Herren Murchison und Verneuil haben es ausser allen Zweifel gesetzt, dass auch in der Stadt Moskau selbst, und in der Tiefe des Moskwathales Juraschichten noch aufsetzen und wahrscheinlich hat Herr Fischer ganz Recht, wenn er glaubt, die von Macquart abgebildeten und der Gegend von Moskau zugeschriebenen Kreide-Versteinerungen müssen anderen Gegenden, nicht der Gegend von Moskau zugehört haben.

Die meisten Schichten, welche die Juraprodukte liefern, bestehen aus einem schwarzen, sehr zerreiblichen, bituminösen Schiefer, in welchem gewöhnlich die Muscheln ganz zusammengepresst liegen. Es wird daher schwierig, oft ganz unmöglich, sie näher zu bestimmen die aber, welche eine feste Bestimmung zulassen, erweisen, dass man auch hier noch dieselben Schichten vor sich habe, welche an der Wolga, an der Unscha und Okka hervortreten. Schon bei Bronnitza, mehrere Meilen unter Moskau, liegt in solchem Schiefer der ausgezeichnete *Ammonites cordatus* dick aufeinander, Stücke von 3 bis 4 Zoll Durchmesser bis zu solchen herab, die mit der Loupe aufgesucht werden müssen. An den Ufern der Jausa, einem kleinen Fluss, welcher die Stadt selbst durchläuft, hat Herr Blasius *A. Lamberti* aus den Schichten gezogen; aber auch von eben dem Orte zwei Terebrateln, welche bisher zwischen ähnlichen Ammoniten nicht vorgekommen sind. Beide liegen in einem braunen feinkörnigen Sandstein, mit vielen dunkelgrünen Körnern, welcher den Grünsand der Kreide gar leicht zurückrufen könnte. Auch Herr Fischer hat diese Terebrateln gütigst mitgetheilt und versandt. Sie finden sich jedoch in seinem grossen Werke nicht abgebildet.

Terebratula decorata, varietas dorso plano. Das sehr Aufgeblähte der Ventralschaale macht sie häufig einer Pugnacee ähnlich, zu welcher Abtheilung sie doch nicht zu gehören scheint. Mit der bisher bekannten *T. decorata* hat sie folgende ausgezeichnete Eigenschaften gemein: Die Ventralschaale bildet in der Seiten-Ansicht einen völligen Halbkreis und übertrifft in Höhe viermal die Dorsalschaale. Der Schnabel der letzteren ist sehr klein, übergebogen und wird von der

aufsteigenden Ventralschaale so sehr verdeckt, dass die Oeffnung des Heftbandes häufig, ja wohl in den meisten Fällen, gänzlich versteckt bleibt. Die Kanten der Dorsalschaale gegen die Area stehen an beiden Seiten weit hervor; und die an den Schlosskanten mit einem bedeutenden Ohr herabgehende Area ist nun gegen die Ventralschaale eingedrückt. Gewöhnlich steht diese Area senkrecht auf anderen ähnlichen Arten, die Falten der Dorsalschaale erreichen die Seitenwand erst am Ende der Schlosskanten, nicht durch Abrundung, sondern durch einen scharfen sehr auffallenden Winkel. Die Schlosskanten selbst sind nicht gerade Linien, sondern sie erscheinen mehr oder weniger gebogen mit der Biegung nach aussen hin. Auch mit den Seitenkanten sind sie durch Abrundung verbunden. Eigenthümlich ist nun die Moskauer Abänderung: der sehr breite und nur so wenig vertiefte Sinus, dass eine ihm entsprechende Wulst der Ventralschaale gar nicht bemerklich wird; daher findet man auch nur einen geringen Unterschied in der Breite der Falten. Vierzehn bis sechzehn Falten bedecken die Ventralschaale. Der Schlosskantenwinkel erhält sich ohngefähr bei 120 Grad. Herr Fischer vergleicht diese Terebratel mit *T. tetraëdra* Sow. und gewiss nicht mit Unrecht; allein bei dieser steht die Stirnwand der Ventralschaale höher als die Mitte; sie ist daher eine Pugnacee und gehört zu einer anderen Abtheilung der Terebrateln. Von *T. borealis* Schl. ist sie durch den breiten, nicht eingesenkten Rücken am Schnabel unterschieden, da bei ersterer Art der Sinus bis in den Schnabel fortsetzt. Es ist sehr anmerkenswerth, dass auch zu Choroschowo, oberhalb Moskau, diese Terebratel gefunden wird. Und eben an beiden Orten zugleich, an der Jausa wie zu Choroschowo, erscheint *Terebratula acuta* Sow. von Haselnussgrösse, und ganz als sei es eine verkleinerte Wiederholung der grossen *Terebratula acuminata* der devonischen Schichten. Der Stirnrand der Ventralschaale steigt so mächtig auf, dass die Ventrallinie vom Schloss bis zum Rande mit der Basis einen Winkel bildet, der nahe an 60 Grad erreicht. Die Flügel des Rückens liegen in einer Ebene, und die Seiten des zugespitzten Sinus vereinigen sich in einer gegen die Spitze scharf ausgedrückten Linie. An den Seiten erscheinen nur eine grosse und zwei kleine fast verschwindende Falten. — Diese Terebratel ist in England dem oberen Lias oder auch den Schichten des unteren Ooliths eigenthümlich, und diese Formationsbestimmung wird sehr unterstützt durch einen Ammoniten, den Herr

Fischer zu Choroschowo gefunden und von dorther versandt hat. Er steht in der Mitte zwischen *Ammonites Murchisonae* und *A. depressus*. offenbar aber ist er dem ersteren näher verwandt. Die ebene, schief aufsteigende kleine Suturfläche bezeichnet ihn mit Bestimmtheit als zur Abtheilung der Falciferen gehörig. Er ist aber nicht völlig involut, wie *A. depressus* doch sein soll; alle Windungen sind in einem tiefen Umbilicus übereinander sichtbar; allein das, was von der umhüllten Windung übrig bleibt, ist ein sehr geringer Theil der ganzen Seite, und bei weitem weniger als bei *A. Murchisonae* zu sein pflegt. Die Form und Vertheilung der Loben ist aber wieder die des letzteren Ammoniten; die Zähne der Loben sind nämlich so wenig tief, dass die Sättel mehr crenelirt als zerschnitten zu sein scheinen. Herr Fischer hat ihn als *A. catenulatus* aufgeführt (T. VIII F. 4).

Noch mehr wird die Ansicht, dass die grünen Sandsteine von Choroschowo älteren Juraschichten zugerechnet werden müssen, durch das nicht eben seltene Vorkommen eines *Inoceramus* unterstützt, der wohl nicht von *Inoceramus dubius* Sow. (T. 584 F. 3) verschieden sein kann, wie das auch schon Herr Fischer ganz richtig bemerkt (Fischer p. 173 T. 46 F. 2). Die entfernt stehenden dachförmigen Anwachsstreifen drängen sich der hinteren Seite zu, und die ganze Muschel wird dadurch auffallend schief, wodurch sie sich von anderen Inoceramen des Lias *(I. gryphoides)* sehr wesentlich unterscheidet.

Allein man möchte doch noch viel bestimmtere, den unteren Juraschichten eigenthümliche organische Reste erwarten, ehe man diese grünen Sandsteine so unbedingt für Liasschichten erklären könnte, und gewiss ist es nicht, ob nicht weit mehr und ausgezeichnetere Gestalten der oberen Schichten auch noch in den grünen Sandsteinen vorkommen; daher die älteren Schichten zugehörenden Formen nur als Fremdlinge in den oberen Schichten angesehen werden müssen. *Ammonites Murchisonae* findet sich noch im Klippenkalk von Rogoznik, südl. von Krakau. Daher gar hoch in der Formationsreihe herauf.

Da Herr Fischer v. Waldheim die Güte gehabt hat, viele seiner Ammoniten nach Berlin zu senden, so ist es dadurch möglich, die von ihm aufgeführten und abgebildeten Arten mit denen, welche schon unter älteren Namen bekannt waren, zu vergleichen und sich von ihrer Verschiedenheit oder Gleichheit zu überzeugen. Folgende Bemerkungen enthalten die Ergebnisse dieser Vergleichung. Fischer T. VI F. 3a

Ammonites biplex Sow., *Am. radians* in schwarzem Schiefer von Brónnitza unter Moskau. Ein dem abgebildeten ganz ähnliches Stück befindet sich gegenwärtig in Berlin. Selbst das grössere als *biplex* bestimmte Stück zeigt noch Ueberreste des scharfen Kiels, auf welchem die feinen Streifen sich schnell nach vorne hin beugen. Alle Stücke sind daher nur von einer Art, welche von *A. cordatus* sich nicht unterscheidet.

Ammonites communis. Fischer T. V F. 1. Der von Sowerby so genannte Ammonit ist eine Abänderung des *A. annulatus* und wird nicht leicht verkannt, weil ihn sein sehr geringes Anwachsen und seine scheibenförmige Gestalt vor allen anderen auszeichnen. Der Ammonit von Moskau dagegen ist rund und wächst so schnell, dass in der Mitte ein ziemlich tiefer Umbilicus entsteht. Es ist *A. Königi,* der mit den T. V F. 5 abgebildeten *A. Pollux,* T. V F. 7 *A. Jason (Gulielmi),* T. V F. 2 und T. VI F. 4 *A. hecticus* in denselben mittleren Juraschichten (kellowayrock) vorzukommen pflegt, nie aber in unteren Schichten oder gar im Lias. Alle diese Ammoniten finden sich doch in den Schichten von Tatarowa und Choroschowo ober Moskau; und zwischen ihnen grosse Belemniten (*Belemnites absolutus* T. 49 F. 2), der mit einer bis zur Spitze fortsetzenden Rinne versehen ist und sich vom *Belemnites canaliculatus* wohl nicht unterscheiden wird. Wenigstens kann er nie zum Lias gerechnet werden, wie Herr Phillips zu glauben scheint (Proceedings of the Geol. soc. Vol. III, Part. II, pag. 403).

Viel auffallender ist dagegen *Belemnites compressus* Voltz (Belemnites T. 5 F. 1, 2) mit flachen Seiten, hohem Rücken und den beiden ausgezeichneten Seitenfurchen der Spitze. Eine Form, welche an anderen Orten des Juravorkommens in Russland noch nicht aufgefunden worden ist. Auch dieser findet sich zu Choroschowo mit vielen anderen Belemniten vereinigt. Ob von derselben Art? Die von Herrn Fischer in der Oryctographie de Moscou (T. VI F. 1, 2 und T. V F. 3) als *Ammonites amaltheus (Stockesi), Bucklandi, Turneri* aufgeführten Arten, welche für die Formation entscheidend sein würden, aber aus der Abbildung nicht erkannt werden können, werden von ihm später, wo es ihm doch wichtig war, den Lias bei Moskau zu erweisen, nicht mehr genannt (Erman's Archiv, II. 255). — So bleibt also noch immer einem künftigen Monographen der Gegend von Moskau ein reiches und fruchtbares Feld zur Untersuchung und Entwicklung. Auffallend

bleibt es, dass manche sonst so weit und in so grosser Menge verbreitete Muscheln bei Moskau zu fehlen scheinen; weder *Terebratula varians*, noch die sie ersetzende *Terebratula personata*, noch das ausgezeichnete kleine *Cardium concinnum* oder *Isocardia corculum (minima)* sind an der Moskwa gesehen worden.

Die vom Grafen Keyserling unter 61 Grad Breite westlich von Weliki Ustjuk (Gouv. Wologda) entdeckten Juraschichten gewähren unseren Kenntnissen eine grosse Bereicherung. So hoch gegen Norden hatte man in Europa diese Bildungen noch niemals gefunden. Sie treten hervor an den Ufern der Syssola, eines Flusses, der sich bei Syssolsk in die Wytschegda und mit dieser in die Archangelsche Dwina ergiesst. Die Muscheln sind, wie an einem Seestrande, zu einem Conglomerat vereinigt, mit schneeweissen Schaalen. Sie wiederholen genau, was man an den Ufern der Okka und an der Unscha von Jelatma beobachtet hat. Die hervorstechendste Form ist auch hier *Ammonites Lamberti* mit allen Uebergängen von *A. cordatus* durch *A. omphaloïdes* bis endlich zum grössten und auch an der Sissola gar nicht seltenen *A. sublaevis*. Das kleine *Cardium concinnum* liegt zwischen diesen Massen zerstreut und mit ihnen *Avicula braamburiensis* stets länger als breit, mit wenig erhobenen Rippen, *Gryphaea dilatata*, *Goniomya V-scripta* (Goldfuss 156, 6) ganz der Abbildung gemäss, *Pecten lens* mit seiner ausgezeichneten gebogenen Streifung, endlich auch *Belemnites canaliculatus*, mit sehr tief eingesenkter Rinne bis zu die Spitze.

Andere Jura-Ablagerungen, welche durch die Meyendorff-Murchisonschen Reisen entdeckt worden sind, verbinden dieses hochnordische Vorkommen mit den Schichten an der Okka und Wolga. Man hat sie im Gouvernement von Kostroma aufgefunden: an den Ufern der oberen Unscha und oberhalb der Stadt Makariew (lat. 56°). Es scheinen an diesem Orte mehr Ammoniten aus der Abtheilung der Planulaten vorzukommen als an der Okka; wenigstens hat man grosse und schöne Exemplare von *A. polygyratus* von dorther gebracht. Auch Fragmente von *A. Gowerianus* mit rundem Rücken, ausser den gewöhnlichen *A. cordatus* und *Lamberti*. Bemerkenswerth ist ausserdem noch ein grosses und schönes Bruckstück von *Ammonites Williamsoni* (Phillips, Yorkshire I. T. IV, 19). Es ist gewiss nur eine Abänderung

des *Amm. caprinus* Schloth. oder *Braikenridgei* Sow.; ein Ammonit, der zur Abtheilung der Coronarier gehört, so auffallend dieses auch bei dem ersten Anblick scheinen mag, da die flache Seite sehr viel breiter ist als der in grösseren Stücken ebenfalls flache Rücken. Allein nur der obere Lateral-Lobus ist auf der Seite sichtbar, der untere Lateral-Lobus steht aber schon unter der Suturkante, auf der senkrechten Suturfläche, welches für die Coronarier entscheidend ist. Ganz auszeichnend für die Art ist aber die schon nahe über der Suturkante sich findende Theilung der Falten lange noch vorher, ehe sie die Hälfte der Seiten erreicht haben. So unterscheidet sich die Art auch schon durch die Falten leicht und bestimmt von allen etwa ähnlichen Planulaten. Der von Herrn Blasius aufgefundene Ammonit mag vier Zoll im Durchmesser haben und kommt völlig überein, ausser der ihm eigenthümlichen weissen Schaale, mit Stücken des *A. caprinus* var. *Williamsoni*, welche auf den Feldern bei Berlin entdeckt worden sind.

Diese merkwürdigen hochnordischen Juraschichten finden sich schon sämmtlich auf der Erman'schen Karte von Russland angegeben und verzeichnet (Russisches Archiv I. Heft).

Brief an v. Leonhard.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1842. pag. 282—283).

Berlin, 1. März 1842.

Sie haben (Jahrg. 1841, pag. 669) den Bericht eines Korrespondenten über die Braunschweiger Versammlung der Naturforscher bekannt gemacht, in welchem auch ein Vortrag berührt, erläutert, beredet und widerlegt wird, den ich in Braunschweig **gehalten haben soll.** Wenn irgend ein Zuhörer Ansicht, Zweck und Geist eines Vortrags nicht auffasst, vielleicht weil ihn während der Zeit andere Dinge beschäftigen, so ist das Uebel eben nicht gross; wenn er aber darüber einen Bericht und eine Widerlegung gibt, so sieht das einer sehr tadelnswürdigen Verwegenheit nicht unähnlich; und wird ein solcher Bericht gedruckt, so kann es leicht begegnen, dass dem, der den Vortrag gehalten, grosses Unrecht zugefügt wird. Erlauben Sie mir daher die Erklärung, dass ich in dem Bericht Ihres Korrespondenten **kaum ein einziges Wort, und selbst auch dieses nur in gänzlich verschiedenen Beziehungen als das meinige erkennen kann.**

Mit den Erscheinungen des Metamorphismus der Gebirgsarten seit lange beschäftigt, war ich durch Hisinger's fleissige und erweckende Arbeiten oft zu dem Wunsche angeregt worden, so viel es bei meinem hohen Alter noch meine wenigen Kräfte gestatten, in Schweden zu forschen, ob wohl die Entstehung des Gneuses aus veränderten silurischen Schichten sich nachweisen liesse, und ob wohl in solchem Falle ein so ungeheurer Metamorphismus in anderen Erscheinungen verfolgt werden könne. Als das kleine Dampfboot aus den Kreuzwellen des Kattegat in Gothenburg endlich die Spitze des Molo erreichte, fuhr ich freudig erschrocken zurück. Ein blendend weisser

von Natron-Spodumen, eine erhabene, imposante Gestalt trat uns Ende des Molo entgegen; sichtbar lagen die Schichten des Gneuses Schaalen um den beherrschenden Kern, oder waren in mächtigen ken von ihm umschlossen. Auf der Spitze bewegte sich der Te- aph, Otteshällaklint. Ich glaubte vom Felsen her mit Donner- en zu hören: Per me si va alla vista delle cose stupende. Und ar es! In Trollhätta schienen die Berge ihr innerstes Adern-Ge- t zu entfalten; Arterien und Venen fast bis zum bewegenden en. Wer hätte, von so mächtigen Erscheinungen umgeben, hier an Ritzen und Schrammen, Streifen und Eiszeit gedacht!! Ich auf Halle- und Hunneberg, auf der Kinnekulle bei Lidköping sah vor mir die vielen Basalt-bedeckten Westgothischen Berge die Transitions-Schichten unverändert darunter, und immer nur, der Basalt sie bekrönt. Der Gneus aber berührt diese Transitions- chten nie, sondern bleibt überall mit deutlichem Rande in der ernung zurück. Jeder Basalt-Berg aber, das wissen wir jetzt, e ich, ziemlich gewiss, ist das Ausgehende eines Ganges, eines ks, einer grossen Masse, welche unter den bedeckenden Schichten ausdehnt. Sollte wohl dieser unter der Oberfläche sich fort- ende Basalt die silurischen Schichten vor dem überall weit um- irkenden Metamorphismus beschützt und später unverändert zu erhoben haben? Gewiss ist das eher zu glauben, als an eine führung einst zusammenhängender Schichten zu denken, welche doch keine Erläuterung geben würde, warum denn eben der Ba- nur auf dem Gipfel solcher Schichten ruhen könne, warum nie- auf Gneus!

Erschien dieser Gneus wieder, so war es immer wie sanft ange- ollene Muskeln über den Adern des Innern. Ellipsoide im en, wie Odenwald, Riesengebirge, Brocken, Carlsbad, Mähren, an im Grossen. — Die Schaalen oder Schichten, welche concen- h das Ellipsoid bilden, sind gar wenig uneben auf ihrer äusseren he, fast glatt; allein die inneren, von den äusseren völlig eckten und umgebenen Schaalen sind es eben so sehr die äussere Oberfläche selbst. Daher kann ich es dem n Sefström nicht zugeben, die glatte Kurve der äusseren dem morphismus zu entziehen und sie als Folge einer anderen spä- Erscheinung zu bestimmen, welche nur auf die äussern, nie die innern Flächen einwirken könnte. Gänge, von einer Schaale

zur andern verworfen, erweisen, wie kräftig diese Schaalen über einander verschoben, daher geebnet sind. Ellipsoide, welche gebrochen und nur zur Hälfte erhoben worden, zeigen auf einer Seite die Köpfe der Schaalen, auf der anderen die leichte Kurve der Oberfläche, daher auf der einen Seite der steilere rauhe Abfall, die Steilseite, auf der anderen die flache Stossseite, welche kein Stoss und Reibung jemals in diese Form gebracht haben könnte. Gross und herrlich ist Alles dieses nicht bloss in der Nähe von Stockholm, sogar in der Stadt selbst an vielen Orten zu sehen! Und wer könnte jemalden lehrreich-begeisternden Besuch im Oligoklas-Bruch von Ytterby vergessen! — Dieses flüchtig zu entwickeln, war ungefähr der Gegenstand und die Absicht meines Vortrags in Braunschweig. Polemik und Eiszeit und Ritzen und Schrammen haben keinen Theil daran und von diesen ist in Braunschweig niemals die Rede gewesen. Mögen Deutsche sich soweit vergessen, Lyell (!!) für eine Autorität in Deutschland zu halten, der Metamorphismus bleibt doch eine grosse Erscheinung!

Ueber Granit und Gneus,

vorzüglich in Hinsicht der äusseren Form, mit welcher diese Gebirgsarten auf der Erdfläche erscheinen.

Gelesen am 15. December 1842.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1842, Berlin 1844. p. 57—77.)

Hierzu Tafel XXXVIII—XXXIX.

Wer von Elbingerode aus über Schierke den Brocken besteigen will, wird auf halbem Wege freudig überrascht durch die wunderschöne Glockenform, mit welcher dieser herrliche Berg über alle umherstehenden sich erhebt. Auch nicht die geringste Unterbrechung stört die Regelmässigkeit des parabolischen Umrisses, und nur das kleine Haus auf dem Gipfel, welches auf anderen Felsbergen gar nicht bemerkt worden wäre, steht wie eine unbedeutende Warze hervor. Auch von anderen Seiten, selbst auf dem Wege von Halberstadt nach Braunschweig, bleibt die erhabene Kuppel des Berges ein steter Gegenstand der erregtesten Aufmerksamkeit. Daher geschieht es auch, dass, wenn man ihn besteigt und seine Abhänge betritt, man von keiner Seite her den Gipfel eher erblickt, als wenn man ihn wirklich schon erreicht hat. Die Krümmung des Doms weicht immer vor dem Besteiger zurück (vide Taf. XXXIX Fig. I).

Wäre der Berg nicht erreichbar, so würde man seine Oberfläche für geglättet, für polirt halten, und daher ihn für unersteiglich ansehen. Allein, wenn man seine Abhänge berührt und über sie hinsteigt, so wird man in ihnen eher eine wilde, grässliche Verwüstung erblicken, als sich an eine glatte Spiegelfläche erinnern. Alles ist mit unzählbaren Blöcken dermaassen bedeckt, dass die schmalen Spalten und Klüfte, welche sie trennen, den Besteiger unaufhörlich nöthigen, jeden Schritt genau zu berechnen, um nicht zwischen diesen

Spalten zu verschwinden. Häufig und vorzüglich am Fusse des Berges sind diese Blöcke in den sonderbarsten Lagen zu Felsen aufeinander gethürmt, und jede Art der Regelmässigkeit scheint in der nächsten Umgebung gänzlich verschwunden.

Diese ungeheure Bedeckung mit Blöcken ist allen Granit-Ellipsoiden eigenthümlich, welche, wie der Brocken, über umgebende Gebirgsarten aufsteigen. Auch am Ramberge, gleichsam dem Trabanten des Brockens und mit ihm in einer Richtung, welche die des Harzgebirges selbst ist, liegen diese Blöcke so gehäuft und in so abentheuerlichen Formen übereinander, dass schon seit Jahrhunderten eine Legende ihnen als Teufels-Mühlen einen weit verbreiteten Ruf in der Welt erworben hat. An anderen, weniger hervortretenden Orten, an der Sturmhaube in Schlesien, im Odenwalde, im Schwarzwalde, nannte man sie Felsen-Meere, auszeichnend genug, und beide Namen sind dieser merkwürdigen Erscheinung geblieben, wenn man sie in irgend einer anderen Gegend der Erdfläche antrifft. Am Parnass nennt man sie Teufelstennen, ta Diabolatona oder Daimonotona (Ulrich Reise I, 121).

Diese beiden, auf der Erdfläche ganz allgemeinen Erscheinungen, die regelmässige Krümmungsform des Granitgebirges und die Zertheilung ihrer Oberfläche zu Millionen von Blöcken, scheinen im genauesten Zusammenhang zu stehen und eine von der anderen abhängig zu sein. Dass der Granit als eine ungeheure Blase zu betrachten sei, wenn auch seine Ausdehnung sich über mehrere Provinzen erstreckt und auch nicht so schön und so übersichtlich als am Brocken hervortritt, das ist eine Ansicht, welche jetzt kaum noch ein Geognost bezweifelt. Es geht aber auch zugleich aus dieser Ansicht hervor, dass man diesen aus dem Innern sich erhebenden Granit nicht als eine Lava betrachten könne, nicht als etwas Fliessendes, welches von oben herab untere Vertiefungen erfüllt, sondern dass man ihm, bei seiner Erhebung, eine gewisse Starrheit zuschreiben müsse, welche in den meisten Fällen alles Fliessen gänzlich verhindert. Wie wäre sonst die schöne und regelmässige Form des Aeusseren undenkbar und möglich! Allein diese Starrheit, mit welcher überhaupt alle plutonischen Gebirgsarten sich zu Gebirgsketten erheben, schliesst eine Weichheit der Gebirgsart nicht aus, welche äusseren, auf sie wirkenden Kräften nachgibt, vorzüglich bei der hohen Temperatur, ohne welche ein Erheben von Gebirgsarten nicht gut gedacht werden kann.

Ist doch überhaupt Starrheit nur ein Widerstreben gegen äussere Kraft und wird unterdrückt, wenn diese Kraft in allen Theilen grösser wird, als der Widerstand, der ihr entgegentritt. Wenn die Wärme Krystalle endlich zum Schmelzen bringt, daher ihre der Individualität wesentliche Starrheit aufhebt, so ist damit doch nur die Aeusserung dieser Individualität, die Aeusserung der Krystallkraft unterdrückt, nicht zerstört, denn sonst wäre geschmolzenes Silber, geschmolzener Schwefel etwas anderes als Silber und Schwefel, wenn sie als feste Körper, oder, welches dasselbe ist, in sichtbarer Krystallform erscheinen.

Wenn also Granitmassen durch innere Kräfte zu Blasen, zu mächtigen Ellipsoiden erhoben werden, so ist es wohl denkbar, dass diese Massen weder fliessend hervortreten, noch als abgerissene Felsen und Thürme einzeln die Oberfläche durchbrechen, sondern als weiche Massen nachgeben und im Zusammenhange gewölbartig aufsteigen, der Kraft gemäss, welche verschieden auf ihre Ausdehnung einwirkt. Die Gebirgsarten, welche das Aufsteigende bedecken, werden hierbei entweder auf die Seite geschoben, oder auch zugleich als Granitdecke gewölbartig erhoben, oder auch zu ganz neuen Gebirgsarten verändert. Der Thonschiefer am Brocken ist vom Granit auf die Seite gerückt und umgibt nur die äusseren Ränder; der Gneus auf dem mährischen Gebirge von Budweis bis Policzka, oder auf dem schönen Granit-Ellipsoid zwischen Carlsbad und Marienbad bedeckt als eine Calyptra oder als ein Hut den Granit, welcher überall an den Rändern unter dem Gneuse hervortritt.

Wenn man das Felsenmeer auf dem Gebirge des Brockens etwas genauer betrachtet, so bemerkt man sehr bald eine auffallende Beziehung der Blöcke unter sich. Ohne Mühe ordnen sie sich und verbinden sich zu einer weit fortsetzenden, gewölbartigen Decke, und einzelne Blöcke lassen sich auch sogar noch jetzt mit aus- und einspringenden Winkeln genau wieder zusammenschieben. Wie würde auch sonst der Berg in der Ansicht aus der Ferne den regelmässigen Umriss erhalten können, den ein kleines Haus auf dem Gipfel schon stört. Die Blöcke liegen daher noch auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte und sind nicht von entfernten Orten her zusammengeführt, was auch die völlig gleiche Natur ihrer Masse mit der, auf welcher sie liegen, hinreichend erweist. Diese Erscheinung führt eben, wie mir scheint, auf ziemlich ungezwungene Weise auf den Grund

und die Entstehung aller Felsen-Meere, wo man sie auch findet. Nicht durch Verwitterung sind sie erzeugt, eine solche ungeheure Verwitterung würde zuverlässig die ganze Masse aufgelöst und die Beziehung der Blöcke aufeinander zerstört haben, nicht durch gewaltsame Erschütterungen, wie Herr Fromherz in Freiburg will (Diluvial-Gebilde des Schwarzwaldes p. 84), dem wir übrigens die Kenntniss vieler Felsen-Meere auf dem Schwarzwalde und viele feine Bemerkungen über ihre Natur und Lagerung verdanken. Solche Erschütterungen würden den Bergen ihre regelmässige Form nicht erhalten haben — sondern es ist die unausbleibliche Folge der Zusammenziehung der mit grosser Ausdehnung aus dem Innern hervortretenden Oberfläche des Granitgewölbes. Es ist dann wohl begreiflich, dass Felsen-Meere überhaupt fast ausschliesslich nur auf Granit, wenig auf anderen Gebirgsarten gefunden werden. Der Granit nämlich tritt neu an die Oberfläche, andere, vom Granit erhobene Gebirgsarten hatten schon längst diese Oberfläche erreicht, oder waren vielmehr, wie die zu Gneus veränderten silurischen Schichten, nie von dieser Oberfläche gewichen. Dem ohnerachtet geben doch die scandinavischen Berge Beweise genug, dass unter günstigen Umständen auch die Gneusschichten zu Felsen-Meeren zertheilt werden können.

Erlauben diese Klüfte, Spaltungsthäler, in das Innere der Granitellipsoide zu dringen, so enthüllt sich eine innere Structur, welche die grösste Beachtung verdient. Was das Felsen-Meer durch in zusammenhangende Blöcke erblicken lässt, die Abtrennung der Oberfläche in Schaalen, das erneuert sich im Innern und auf eine höchst überraschende Weise (s. Taf. XXXIX Fig. II). Ungeheure und fest zusammenhangende Schaalen liegen concentrisch übereinander, und der Umfang des Berges wird in immer kleineren Krümmungen wiederholt, bis endlich der innerste Kern nur ein Cylinder zu sein scheint; eine wunderbare Zusammensetzung, die an kleinen Granitblasen von wenigem Umfang gar schön beobachtet werden kann, allein begreiflich an einem Riesen-Berge, wie der Brocken ist, bis zur inneren Grenze zu verfolgen nicht möglich ist. Diese merkwürdigen concentrischen Schaalen sind gar häufig für Schichtung gehalten worden, und in der That ist ein solcher Irrthum um so mehr verzeihlich, da man oft nur sehr kleine Theile der übereinander liegenden Schaalen beobachten kann, bei welchen ihre ausgezeichnete concentrische Krümmung versteckt bleibt. Allein nie wird es gelingen, eine gleiche Richtung der

ein gleiches Einfallen solcher Schichten, wie doch bei anderen, wirklich geschichteten Gebirgsarten, auf eine nur einigermaassen bedeutende Länge zu verfolgen. In sehr geringer Entfernung erscheint dann ein Streichen und Fallen, welches sich mit dem vorher beobachteten gar nicht vereinigen lässt und eben dadurch ganz deutlich erweist, dass hier von keiner Schichtung die Rede sein könne.

Doch nicht jede der über die Erdfläche verbreiteten Granitmassen ist ein einzelnes, in concentrische Schaalen zertheiltes Ellipsoid. Sehr oft und fast gemeinhin, wenn die Ausdehnung des Granits nur einigermaassen bedeutend ist, hangen Systeme an Systemen zusammen, ein jedes mit seinen concentrischen Lagen übereinander, und alle kleineren Systeme sind wieder zu einem grösseren vereinigt. Schon am Brocken bilden viele umherliegende Berge, der Wormberg, die Achtermannshöhe, die Höhen von Ilsenburg oder die Felsenberge zwischen Wernigerode und dem Brocken, einzelne, für sich bestehende Systeme, jedes mit abgesonderten, gewölbeartigen Schaalen, aber dennoch sind alle zum grossen Ellipsoid des Brockengebirges vereinigt. Sie sind hier gleichsam dem höheren Berge untergeordnet. In vielen anderen Ländern stehen diese Systeme wie einzelne, kleine Hügel neben einander, die sich vielleicht nur einige hundert Fuss, oft auch nicht einmal so hoch erheben. So ist es im Norden von Europa, im südlichen Theile von Indien. Herr Newbold, ein englischer Offizier, erzählt uns (Asiat. Journ. Mai 1842), dass auf dem Tafellande von Mysore sich Granit-Sphäroide von allen Grössen aneinander reihen, oft nur wie grosse Beulen, sagt er, — und jede ist auch hier aus concentrischen Lagen zusammengesetzt, ungefähr wie die Blätter einer Zwiebel. Ein Theil einer solchen Granit-Beule von Bayagudda an der Nordwestgrenze von Mysore wird von ihm abgebildet (eine Abbildung, welche hier in Taf. XXXIX Fig. III wiederholt ist). Oben auf den durch senkrechte Klüfte zertheilten Schaalen stehen Felsen aus Blöcken übereinander, in welchen man ebenfalls die Fortsetzung der Schaalen gar nicht verkennen kann. Sollte man nicht glauben, man sähe die Abbildung der Schnarcher bei Schierke, des Ilsensteins, des Greifensteins in Sachsen oder so vieler Felsen auf dem Kamm des Riesengebirges in Schlesien! — Herr Newbold bemerkt ferner, dass auch der Gneus über dem Granit einer solchen Schaalenstructur unterworfen sei und daher sich in Beulen oder Sphäroidal-Hügeln über die Oberfläche erhebe, häufig so, dass die concentrischen Lagen die Schieferung des

Gneuses durchschneiden. Die Ursache dieser ausserordentlichen Zusammensetzung, sagt er, ist nicht schwer zu finden, wenn man sich der Versuche von Gregory Watt erinnert, der siebenhundert Centner Basalt zu einer sphäroidischen Masse zusammenschmolz. Durch schnelle Abkühlung zertheilte sich die ganze Masse in ganz ähnliche concentrische Lagen, und das bestätigen die merkwürdigen und mannigfaltigen Versuche, welche mit ähnlichen Gesteinen der Professor Gustav Bischof in Bonn angestellt hat. Die Indier, welche den Granit brechen und bearbeiten, folgen von oben herab einem entgegengesetzten Wege, um grosse Stücke mit gleichlaufenden Flächen zu gewinnen. Sie unterhalten grosse, sehr wirksame Feuer auf der Oberfläche der Sphäroide; die ausgedehnte Granitmasse zertheilt sich dann in noch dünnere Schaalen, welche sich leicht und mit grosser Regelmässigkeit abheben lassen. Die Stärke des Feuers auf der Oberfläche bestimmt dann die Höhe der Schaale, welche man verlangt, und jederzeit ist diese neue Zertheilung den ursprünglichen concentrischen Blättern gleichlaufend.

Die Granitgewölbe, wie wir sie an allen Granit-Ellipsoiden bemerken, können daher nicht als Verwitterungs-Wirkungen von Aussen herein angesehen werden, sondern sind, ebenfalls wie die Felsenmeere, regelmässige Zertheilungen durch Zusammenziehung, nachdem wahrscheinlich die ganze Granitmasse blasenartig aus dem Innern sich über die Oberfläche erhoben hat.

In der letzten Hälfte des Juli 1841 durchreiste ich einen Theil von Schweden. Ich begleitete Herrn Berzelius vom Seebad Särö bei Gothenburg bis nach Stockholm auf einem der vielen Dampfboote, welche jetzt unaufhörlich das Reich in freudiger Thätigkeit nach allen Richtungen durchziehen. Wir fuhren nicht an der Meeresküste fort, sondern von See zu See quer durch das Land, immer in dem Riesenkanal, durch welchen jetzt Kriegsschiffe von der bottnischen Bucht die Nordsee erreichen können, ohne das Meer zu berühren. Ein solcher, sogar Kriegsschiffen zugänglicher Kanal kann aber nicht über Gebirgsreihen hinwegführen und setzt eine grosse Vertiefung voraus, gross genug, um diesen Schiffen zu gestatten, niemals ihr Element zu verlassen. Ich war schon längst auf diese Vertiefung, auf diesen ostgothländischen Sund, aufmerksam gewesen und hatte ihn zu sehen gewünscht, denn eine jede Karte von Schweden hebt es ganz auffallend hervor, wie der Kanal zwischen Jütland und Nor-

wegen in gleicher Richtung, ja auch sogar in gleicher Breite durch den finnischen Meerbusen fortgesetzt ist. Aber auch in dieser Richtung und man möchte auch sagen in derselben Breite, wird die ganze Breite von Schweden durch eine Reihe tiefliegender Seen zertheilt, durch den Wenern, den Wettern, den Roxen, den Hjelmar, den Mälar, welche den finnischen Meerbusen unmittelbar mit dem jütländischen Kanal vereinigt, und der ostgothische Sund bildet von dieser vermittelnden Vertiefung einen ansehnlichen Theil.

Dass aber der finnische Meerbusen einen der wichtigsten und der belehrendsten Abschnitte auf der Erdfläche bilde, ist durch die geognostischen Karten von Russland des Herrn v. Helmersen und des Herrn Adolph Erman in völliges und klares Licht gesetzt worden. In Finnland sind kleine Granit- und Gneussysteme, Ellipsoide und Beulen, durch das ganze Land aneinander gereiht neben einander hin, ohne jemals wirkliche und bestimmte Ketten zu bilden, so wenig, dass auch selbst der Wassertheiler zwischen dem Eismeer und der bottnischen Bucht nur mit Mühe erkannt wird und gar nicht als ein besonderer Höhenzug hervortritt. Die Oberfläche der grossen Halbinsel erinnert an die Blasen auf einer zähen Flüssigkeit, niemals an Ketten, wie sie so ausgezeichnet die scandinavische Westküste begleiten. Das hat der nun verstorbene Engelhardt in seinen zu wenig bekannt gewordenen Umrissen von Finnland trefflich hervorgehoben und sogar abgebildet. In jeder solchen kleinen Erhöhung liegen wieder Gneusschichten gewölbeartig übereinander, und höchstens im eröffneten Innern oder in besonders tiefen Thälern erscheint der Granit als Hebungsursache und Formbilder des Gneuses.

Dass nämlich aller Gneus, soweit er sich auch ausdehnen mag, und wenn er auch, wie im Norden, grosse Länderstrecken einnimmt, dass dieser Gneus durch Einwirkung des hebenden Granits und der mit seiner Erhebung verbundenen Stoffe aus Schiefern entstanden sei, welche durch Eindringung der verändernden Stoffe umgewandelt worden sind, ohne doch im Ganzen ihre schiefrige Form zu verlieren, das ist jetzt eine allen Geognosten so geläufige und von den Meisten als glücklich durchgeführte Hypothese angesehene Meinung, dass sie als völlig bekannt vorausgesetzt werden kann. Der Gneus der kleinen Blasen und Hügel in Finnland würde hiernach vom Eismeer bis zum nördlichen Ufer des finnischen Meerbusens aus silurischen Schichten der Transitionsformation entstanden und umge-

wandelt worden sein, denn wo Schiefer in der nördlichen Hälfte der Erdoberfläche ohne Umwandlung auftreten, gehören sie fast überall zu diesen silurischen Schichten.

Mit dem finnischen Meerbusen endigt nun plötzlich die Wirkung dieses mächtigen Umwandelungsprocesses, und seit dem nördlichen Ufer des wieder aus dem Meere sich erhebenden festen Landes in Esthland und Livland erscheint eine bewunderungswürdige Ruhe in den Gebirgsarten, eine Ruhe und Stetigkeit, die sich jetzt über den grössten Theil des europäischen Russlands verbreitet und im übrigen Theile von Europa ihres Gleichen nicht wieder findet. Die silurischen Schichten in Esthland liegen nicht nur höchst regelmässig und ganz söhlig übereinander, sie sind auch so wenig verändert, dass die organischen Reste, die sie umschliessen, fast überall leicht erkannt und leicht aus dem Gestein hervor gesammelt werden können. Ja sogar die Sandsteine, die tiefsten Gesteine dieser Formation, welche in der Nähe umwandelnder Granite ohne Zweifel als Grauwacke erscheinen würden, haben in Esthland nur gar wenig Zusammenhang und zerfallen sehr leicht. In gewaltigen Bögen folgen nun im übrigen Theile von Russland mit gleicher Regelmässigkeit und Beständigkeit die neueren Transitionsgebirgsarten, der alte rothe Sandstein und der Kohlenkalkstein, und endlich der neuere rothe Sandstein, bis zum Ural und bis zu den Ufern des schwarzen Meeres.

Wären nun der ostgothländische Sund und die westgothländischen Niederungen zwischen Wettern und Wenern die Fortsetzung des finnischen Meerbusens, so würde man auch in diesem Theile von Schweden die Ruhe erwarten, die das russische Reich auf eine so bestimmte Art auszeichnet. In der That wird diese Erwartung noch mehr durch die Betrachtung erregt, dass die grosse, auf der esthnischen Seite liegende und Schweden ganz nahe berührende Insel Gotland nur silurische Schichten in regelmässiger Lagerung aufweisen kann, nirgends aber Granit oder Gneus als Folge des grossen Processes des Metamorphismus dieser Gebirgsarten der Transitionsformation. Diese Erwartung wird auch keineswegs getäuscht, denn ist es nicht auffallend, dass eben nur in der Vertiefung des grossen Kanals, zwischen Söderköping und dem Wettern, Transitionsschichten erscheinen, und nordwärts hin gar nicht mehr, als, viele Breitengrade herauf, im oberen Theile von Dalekarlien, wo diese Gesteine offenbar eine Fortsetzung des Christiania-Fiord sind, durch das Thonschiefer-reiche Hedemarken

hin? Ist es nicht auffallend, dass genau in dieser schwedischen Niederung und in der Richtung vom finnischen Meerbusen zum Skagerrak die berühmten westgothischen, Trappbekrönten Transitionsberge stehen, welche nun schon mehr als ein Jahrhundert lang die Aufmerksamkeit und das Nachdenken schwedischer und ausländischer Naturforscher erregen? Berg, Ljung, Borenshult, Husbyfiöl, alle an der Motala-Elv herauf, sind berühmte Orte geworden durch das Auftreten in ihrer Nähe von Schiefer- und Kalksteinschichten, welche in Menge organische Produkte umschliessen, und eben gerade auch solche Produkte, welche ganz an ähnliche erinnern, wie sie die Hügel in der Nähe von Reval oder von Petersburg liefern, und vielleicht noch mehr, wie sie auf der Insel Gotland erscheinen. *Asaphus expansus* und *Illaenus crassicauda*, zwei wahre Leitmuscheln für Petersburg's Gegend, sind auch Dalman's Versicherung zufolge die allergewöhnlichsten in allen ostgothischen Brüchen. Die so ausgezeichnete, kugelrunde *Terebratula sphaera* (*Atrypa nucella* Dalm.) ist auch bei Husbyfiöl und bei Skarpsåsen nicht selten. Dann finden sich bei Skarpsåsen die — sonst in anderen Gegenden ausser in den Schichten von Petersburg und von Esthland so seltenen — *Orthis*-Arten mit einfachen Falten, *Orthis calligramma* und *Orthis callactis*. Und auch die Sphaeroniten und mehrere Arten von Orthoceratiten an der Kinnekulle und am Mösseberg lassen kaum noch Zweifel, dass man sich hier, auf beiden Seiten der Ostsee, auf demselben geognostischen Horizont befinde.

Allein in Schweden dauert diese Erscheinung nicht lange. Auffallend und bedeutend erhebt sich das Hochland von Småland; es treten wieder neue Granit- und Gneussysteme neben einander. Die unveränderten, muschelreichen Schiefer- und Kalksteinschichten verschwinden und erscheinen nicht eher wieder als dort, wo Smålands Höhen gegen Schonen ganz abfallen und sich in Ebenen verlieren. Der Metamorphismus hat im südlichen Schweden noch eine grosse småländische Granit- und Gneusinsel erhoben, welche gegenüber in Livland kein Gegenstück findet, wie doch bisher zu beiden Seiten der bottnischen Bucht bis zum finnischen Meerbusen hin.

Es wäre nicht unmöglich, dass diese Erscheinung noch einst mit dem kühnen Auftreten der berühmten westgothländischen, festungsartigen Berge in Verbindung gesetzt werden könnte. Seit Tilas und Bergmann redet man immerfort von diesen Bergen, und immer geben sie noch weiteren Stoff und Gelegenheit zu neuen Ver-

muthungen über ihre Entstehung. In der That, wer hat nicht von der Kinnekulle gehört, vom ausgedehnten Billingen, vom Mösseberg und vom Hunne- und Halleberg bei Wenersborg und vom Trapp, der diese Höhen bedeckt? Diese Berge heben sich alle mitten aus einer Gneusdecke hervor und beherrschen im weitem Umkreise das wenig erhöhte Land. An ihren Abhängen aber liegen, in wunderbarer Regelmässigkeit und Ruhe, alle Schichten des schwedischen Transitionsgebirges übereinander und auf solche Art, dass die tiefere Gebirgsart weit über die darüber liegende vorgreift und ihr einen Teppich bildet, auf welchem die höher liegende sich wie eine Stufe erhebt. Ganz ebenso folgen sich alle anderen Schichten übereinander, immer die oberen mit kleinerem Umfang, bis endlich der Basalt die Gipfel bedeckt. Ganz unten liegt sehr ausgedehnt der gelbe Sandstein der Transitionsformation, auf ihn folgt Alaunschiefer und Stinkstein, dann Kalkstein mit einer unglaublichen Menge sehr verschiedenartiger Orthoceratiten erfüllt und mit vielen anderen Muscheln, welche diesen silurischen Schichten eigenthümlich sind. Dann Thonschiefer; endlich über diesem als letztes Glied und in grosser Mächtigkeit der schwarze und feste Trapp, eine Lagerung, welche man eben so klar als kurz und deutlich in W. Hisinger's trefflicher schwedischer Geognosie auseinandergesetzt und beschrieben findet (W. Hisinger, Anteckningar i Physik och Geognosi. Fierde Heftet. Stockholm 1828, pag. 44 seq.). Das höchst Merkwürdige in dieser Lagerung ist: 1) dass diese Transitionsschichten durchaus in der umliegenden Fläche gar nicht vorkommen, sondern nur allein am steilen Abfall der ganz einzeln stehenden Berge; 2) dass, ohnerachtet ihrer Ausdehnung über zehn deutsche Meilen Länge, sie dennoch fast alle sich genau zu einer gleichen Höhe erheben, so dass ihre Gipfel in Höhe nur wenige Fuss von einander abweichen. Und dann der Trapp oben auf, der doch zu dieser Formation gar nicht gehört!

Schon den ältesten Beobachtern schien es ganz einleuchtend, dass alle diese Berge ehemals im Zusammenhang müssten gewesen sein, und dass wahrscheinlich grosse Fluthen die zwischenliegenden Massen weggeführt haben müssten. Bestimmter und genauer erklärt sich darüber Berzelius in seinem fünften Jahresbericht (p. 286). Nach ihm haben alle geschichteten Gesteine, welche jetzt in Westgothland hoch hervorstehen, ehemals ganz Skaraborgslän oder fast ganz Westgothland bedeckt, sind aber durch eine mächtige Ursache getrennt und

fortgeführt worden, ausgenommen an den Orten, wo der Trapp, eine harte, plutonische und zähe Gebirgsart, im geschmolzenen Zustande aus dem Innern der Erde hervordrang und sich auf kleine Strecken über sie ausbreitete und sie dadurch gegen weitere Zerstörung und Wegführung schützte. Diese Meinung, sagt Herr Sefström (Poggendorff's Annalen B. 43, 554), ist jetzt allgemein angenommen, und er glaubt für sie noch weitere Beweise aufgefunden zu haben; sogar meint er, die Wegführung der einst die Berge verbindenden Massen sei durch dieselbe Veränderung verursacht worden, welche so viele Blöcke über den Süden von Schweden und über die süd-baltische Niederungen zerstreut hat.

Ich habe niemals die Ansichten theilen können, nach welchen Gebirgsarten, welche über weite Räume, über ganze Länder sich ausgedehnt haben sollen, hätten weggeführt und zerstört werden können. Bei näherer Betrachtung findet sich gewöhnlich eine solche Beziehung der als zurückgeblieben vorausgesetzten Massen gegeneinander, dass man sich leicht überzeugt, sie müssen mit dieser Beziehung bei ihrem ersten Auftreten entstanden sein. Als man zuerst Basaltkegel in grosser Zahl nebeneinander gereiht sah, häufig mit söhligen Ebenen auf den Gipfeln, da hielt man den ehemaligen Zusammenhang aller dieser Kegel für erwiesen. Vielfältige Erfahrungen, unter denen ich nur die am Annaberg bei Cosel, am Druidenstein bei Altenkirchen, an der Stoffelskuppe bei Eisenach, am Meissner in Hessen oder die vielen von Mac Culloch an den schottischen Küsten beobachtete und gezeichnete Erscheinungen anführen will, haben es aber ausser allen Zweifel gesetzt, dass jeder Basaltberg, er sei gross oder klein, gang- oder stockförmig durch alle ihn umgebenden Gebirgsarten herabgehe und sich wahrscheinlich tief unten mit einer grossen, weit ausgedehnten Basaltmasse verbinde. Die Gebirgsarten, die an seinen Abhängen vorkommen, sind bei seinem Hervortreten über die Fläche zugleich selbst mit erhoben worden, denn sie finden sich fast jederzeit am Fusse des Berges viel tiefer, aber dann zusammenhangend verbreitet.

Es ist daher auch wohl ziemlich gewiss, dass alle westgothischen Berge, ein jeder in seinem Innern eine stock- oder gangförmige Basalt- oder Trappmasse verbirgt, welche durch alle Schichten, die an seinen Abhängen vorkommen, sich durchzieht und herabsenkt. Der weit verbreitete Billingen gleicht hierin vollkommen dem Meissner in Hessen,

in welchem zahlreiche, von allen Seiten des Umfanges gegen den Mittelpunkt hereingetriebene Stollen den herabgehenden basaltischen Cylinder der Mitte vielfältig an das Tageslicht gebracht haben. Wir sind daher genöthigt, jeden der Berge über Skaraborgs Fläche als eine eigenthümliche Form anzusehen und den ehemaligen Zusammenhang selbst der kleinsten Berge zu läugnen. Wie kann man auch glauben, dass die Trappbedeckung des Gipfels die Transitionskalksteine und Schiefer am Abhange gegen die zerstörenden und wegführenden Wirkungen geschützt haben könne! denn die obere Trappbedeckung ist gegen den ganzen Umfang der Berge nur überaus klein, und an der Kinnekulle ist es sogar nur ein fast unbedeutender Fels. Die beschützende Wirkung kann doch in die Ferne nicht wirken, sondern höchstens nur unmittelbar unter dem bedeckenden Trapp oder Basalt selbst.

Ist aber diese Berzelius'sche, von Sefström vertheidigte Ansicht nicht zulässig, so wird man mit Recht fragen: woher kommt es denn und was können die Gründe sein, durch welche die ausgezeichneten, unzerstörten Transitionsschichten ganz söhlig nur an den Abhängen der Trappberge vorkommen und nur in bedeutender Höhe über der Fläche, auf dieser ebenen Fläche aber gar nicht wieder gesehen werden?

Ich denke, es ist eine Erscheinung, welche mit dem Metamorphismus, der den Gneus gebildet hat, im nächsten Zusammenhang steht. Die basaltischen Formationen nämlich, welche sich sogar weit unter dem Granit ausdehnen können, verhindern die verändernden Stoffe, mit welchen der Granit hervortritt, auch auf die den Basalt bedeckenden Transitionsgebirgsarten zu wirken. Sie können daher nur dort aus den Transitionsschiefern Gneus bilden, wo der Basalt in der Tiefe aufhört und nicht mehr das Hervorbrechen des Granits hindert. Einige rohe Profile mögen diese Ansicht erläutern (vide Taf. XXXVIII). Man sieht wenigstens aus diesen Profilen, warum der Gneus niemals unmittelbar von den Transitionsschichten berührt werden kann, und wie erst dann wieder Gneusgewölbe sich erheben, wo der Basalt in der Tiefe verschwunden ist und dem Granit Platz gemacht hat. Die zehn deutsche Meilen lange Reihe von Bergen von Falköping bis zum Wenern-See, liegt so bestimmt in einer Richtung fort, dass ein sehr breiter Gang (Filon, Dyke), auf welchem die basaltischen Gesteine hervorbrechen, gar nicht verkannt werden

kann. Dieser Gang ist breit genug, um eine grosse Masse von Transitionsgebirgsarten dem Einfluss des Granits zu entziehen. Der Basalt erhebt sich nun auf dieser Breite an mehreren Stellen bis über die Oberfläche, an vielen andern bleibt er auch unsichtbar unter der Oberfläche zurück, wenn auch durch ihn das ganze Transitionsgebirge an vielen Orten nahe an sieben Hundert Fuss über die Fläche erhoben wird.

Als ich am 26. Juli 1841 von Wenersborg aus den Halle- und Hunneberg besuchte, war ich sehr begierig, die Scheidung aufzusuchen oder die Grenze, wo der Sandstein oder vielleicht der Basalt den Gneus unmittelbar berühren würde. Es gelang nicht, zu meiner grossen Verwunderung, ohnerachtet ich es an vielen Stellen versuchte und ohnerachtet man an so steilen, meistens fast senkrecht aufsteigenden Felsen wohl hätte erwarten sollen, Profile leicht beobachten zu können. Nahe an der Stadt Wenersborg tritt der Gneus zwar wohl überall hervor, nicht in Felsen, sondern in grossen, glatten Schaalen, welche sich oft sehr weit fortziehen und die man ohne Mühe als das Aeussere grosser Ellipsoide erkennt, mit einer Glätte oder Polirung der Oberfläche, welche offenbar durch das Verschieben der Schaalen übereinander hervorgebracht worden ist, da die unteren Schaalen eben so glatt und polirt sind als die, von denen sie bedeckt werden. Dieser Gneus setzt auch noch fort über die Götha-Elv hin mit ganz ähnlichen Formen und wird nur in der Nähe des Flusses von Granit unterbrochen, der ihn auch in mannigfaltigen Gängen und Trümern durchzieht. Allein schon lange vorher, ehe man den Fuss des Halle- und Hunneberges betritt, ist vom Gneus gar nichts mehr zu sehen, und im Thale zwischen beiden Bergen, in dem der Postort Munksteen liegt, ist gewiss nirgends Gneus anstehend zu finden. Aufmerksam durch diese Erscheinung suchte ich sorgfältig nach dem Ort, wo auf der Wenersborg entgegengesetzten Seite dieser Basaltberge der Gneus wieder hervortreten würde. Ich fand ihn erst bei Floh-Kyrka, mehr als eine gute halbe Meile von den Bergen entfernt. Der Gneuss erhob sich hier mit einem auffallenden Wall und begrenzte bis in weite Ferne eine sumpfige Niederung, welche ihn mit grosser Bestimmtheit von den Basaltbergen trennte. Auf dem Wege zur Kinnekulle erneuerte sich diese sonderbare und zugleich so belehrende Erscheinung. Schon anderthalb Meilen von Lidköping führte der Weg über Gneusgewölbe in eine grosse Niederung

herunter, und nun erschien auf dem ganzen Wege von Lidköping bis zur Kinnekulle gar kein Gneus wieder. Aber deutlich sah ich diesen wallartig in grossem Umkreise die Kinnekulle umgeben, immer am Ostufer des Källsta-Baches hin, welcher an des Berges Nordseite den Wenern erreicht. Seitdem war ich überzeugt, dass hier nirgends auch in der Kette des Billingen nicht, Gneus wirklich die Unterlage dieser Basaltberge oder der Transitionsschichten an ihren Abhängen bildet, sondern dass die augitischen oder basaltischen Gesteine sich unter der Oberfläche dieses ganzen Theils von Skaraborgslän ohne Unterbrechung verbreiten und daher sehr wohl den Granit und die mit ihm sich erhebenden Stoffe verhindert haben können, auf die erhobenen und von den basaltischen Gesteinen getragenen Transitionsschichten zu wirken und sie zu Gneus zu verändern.

Ist daher ein basaltischer Grund in Westgothland wirklich der Beschützer der silurischen Schichten am Billingen und an der Kinnekulle gewesen, so könnte man sich wohl denken, dass eine gleiche Ursache nicht bloss die Schichten in Esthland und Livland in ihrer ursprünglichen Natur erhalten habe, sondern auch alle übrigen Gebirgsarten, welche sich durch das ganze gebirgslose europäische Russland verbreiten. Es wäre möglich sich vorzustellen, dass basaltische Gesteine, vom finnischen Meerbusen bis zur Ukraine, die unmittelbaren Träger der silurischen Schichten und der anderen Formationen, durch welche diese bedeckt worden, sein könnten. Sie würden dadurch kaum einen grösseren Raum einnehmen, als noch gegenwärtig, ohne von irgend einer anderen Gebirgsart bedeckt zu werden, in Hindostan, wo sie sich völlig über ein Drittheil der grossen Halbinsel verbreiten, oder in Abyssinien, wo nach Herrn Rüppell's schönen Untersuchungen das ganze Hochland in weitem Umkreise aus Basalt und den dazu gehörigen Gesteinen besteht. Es hindert dies nicht, dass spätere Bewegungen die ganze basaltische Masse noch höher erheben, oder sie nöthigen, in einzelnen Gängen und Kuppen den Granit und andere neuere Gebirgsarten zu durchbrechen.

Ich habe bisher den westgothländischen Trapp als Basalt angeführt, es ist jedoch nothwendig zu bemerken, dass er von dem in Deutschland vorkommenden Basalt sehr verschieden ist. Er hat weder dessen Dichtigkeit noch dessen Schwere, und es fehlt ihm auch grösstentheils der in dichten Basalten stets vorkommende und sie be-

sonders auszeichnende Olivin. Allein es ist doch offenbar, wie sehr dieses Gestein in seiner Zusammensetzung durchaus den Basalten der hebridischen Inseln ähnlich ist und dem von Staffa oder vom Riesenwege in Irland. Auch die Lagerung in getrennten, nur einzeln hervorbrechenden Massen unterscheidet ihn wesentlich von Melaphyr, von Diorit oder Hyperit oder ähnlichen, ebenfalls unter der unbestimmten Benennung von „Trapp" vereinigten Gebirgsarten. Das Gestein der westgothischen Berge ist durchaus feinkörnig, scharfkantig an den Rändern, graulichschwarz und wird in specifischer Schwere wohl niemals, wie doch der dichte Basalt so oft, dreimal die Schwere des Wassers übertreffen. Durch die Loupe wird es leicht in ein Gemenge zertheilt von einem weissen und einem sehr dunkel gefärbten Bestandtheil, wie das Gemenge eines feinkörnigen Dolerits. Das wird auch ganz deutlich auf dem Gipfel des Hunneberges, denn hier, wie auf der Höhe des Meissners in Hessen, wird das Gestein grobkörnig, und auf verwitterten Oberflächen treten die Gemengtheile mit deutlicher Krystallgestalt hervor. In diesem Zustande glaubt nun Herr Rose ganz andere Gemengtheile zu erkennen als die, welche den Dolerit bilden. Weder Augit noch Labrador treten deutlich hervor, wohl aber als Hauptgemengtheil ein Fossil von sehr vollkommenem einfachblättrigen Bruch, das sehr glänzende, wie Cyanit gebogene Flächen im Gestein bildet, ausser einer grossen Menge Magneteisensteinpunkte, durch welche die einzelnen Stücke lebhaft auf die Magnetnadel wirken. Eine sehr genaue, gründliche, mechanische Zerlegung dieser Gebirgsarten bleibt ein würdiger Gegenstand der Untersuchung für schwedische Mineralogen.

Vielleicht gibt es wenige Orte, in deren Nähe die Einwirkung des Granits auf den Gneus und die merkwürdigen Formen, mit welchen sie auftreten, sich besser, schöner und deutlicher beobachten lassen, als unweit der beiden Hauptstädte Gothenburg und Stockholm. Ja einige der wichtigsten und lehrreichsten Punkte finden sich sogar in der Stadt Stockholm selbst und können ohne Mühe an den Seiten und auf dem Boden sehr lebhafter Strassen beobachtet werden. Wenn man von der Schleusenbrücke den Södermalm heraufsteigt durch die „Stora Glasbruksgata", so erreicht man im oberen Theile unter der Catharinakirche eine Reihe von Felsen, die aus grossen, concentrisch und gewölbeartig gebogenen Schaalen bestehen. Es ist Gneus, der, wie überall in diesen Gegenden, von Granittrümern in grosser

Zahl durchsetzt wird. Diese Trümer durchziehen aber nur eine einzige Schicht, erscheinen jedoch in einiger Entfernung in der folgenden wieder, aber auch diese wird nur allein durchsetzt, und erst wieder etwas entfernt, bei der unterliegenden, erscheint das Trum aufs Neue (vide Taf. XXXIX Fig. IV, a, b, c, d, e, f, g, h). Offenbar sind diese einst zusammenhangenden Stücke des Granitganges durch Verschiebung der Schaalen übereinander in einzelne Trümer zerrissen worden; man kann sie ohne Mühe zum Ganzen zusammensetzen, denn auch in der Natur des Gemenges, in Grösse des Korns, in Mächtigkeit sind sie völlig miteinander übereinstimmend. Klarer und überzeugender wäre es nicht möglich, die Verschiebung der Schaalen übereinander zu beweisen. Es ist aber einleuchtend, dass eine Bewegung so schwerer aufeinander drückender Felsmassen jede Erhöhung, jede Unebenheit die sich noch auf der Fläche der Schaalen finden könnte, abschleifen muss, und es kann nicht mehr auffallen, die Oberfläche dieser Schaalen glatt und häufig wie polirt zu finden, den in allen Gebirgen vorkommenden Rutschflächen gleich. Eben so deutlich aber ist es, dass eine solche Glättung nicht äusseren Ursachen zugeschrieben werden kann, einer Bewegung von grossen Eismassen oder von schleifenden Blöcken über die Fläche. Denn wären diese Ursachen auch zu einer Schleifung hinreichend, wie sie die Schaalen der Granit- und Gneusellipsoide beobachten lassen, so könnten sie doch nur auf Oberflächen wirken, welche die äusserste obere Umgebung bilden, nie aber auf innere, von höheren Schaalen ganz überdeckte Flächen. Steigt man auf Södermalmsseite noch höher, so erreicht man Granitfelsen, Hvita Backen, von vielleicht sechzig Fuss Höhe. Sehr schön folgen sich auch hier die Schaalen in Bögen übereinander, und mit der grössten Deutlichkeit treten die unteren mit glatten und geschliffenen Flächen unter den oberen Flächen hervor, und diese Flächen sieht man so weit fortsetzen, als man nur immer in das Innere eindringen kann. Der Granit ist hier kleinkörnig und roth, was für Stockholm's Umgegend etwas ungewöhnlich ist. Die kleinen Krystalle des rothen Feldspaths scheinen grösstentheils ziemlich gleichlaufend hinter einander zu liegen, der Quarz zeigt sich nur selten dazwischen und der Glimmer ist zwischen den Krystallen in sehr kleinen Blättchen zu Gruppen versammelt. Das dauert jedoch nicht lange. Neue Gewölbeflächen von neuen Systemen ziehen sich mit ihrer glatten Fläche so weit hin, dass man sie als natürliches Pflaster in den Strassen be-

nutzt; so in Bondegata, in Tjärhofsgata und in vielen anderen umher, und fast in jedem solchen System hat der Granit irgend eine kleine Verschiedenheit der Zusammensetzung, der Grösse des Korns oder der Art, wie die Gemengtheile erscheinen, so dass man, ohne die Stadt zu verlassen, aus festen Felsen eine reiche Sammlung von Granit- oder von Gneus-Abänderungen zusammenbringen kann. Es würde jedoch schwer sein, sich in der Umgebung von Stockholm zu entscheiden, ob der Gneus oder der Granit die Oberhand habe, und dies ist sehr bemerkenswerth. Dass beide Gebirgsarten, wie man häufig angibt, ohne Gesetzmässigkeit mit einander abwechseln sollten, dass sie nur zufällige Abänderungen derselben Gebirgsart wären und dass eine solche Vermengung Granit-Gneus genannt werden könne, wird einem aufmerksamen Beobachter in dieser Gegend nie einfallen. Es ist zu deutlich, es ist zu auffallend und häufig, wie der Granit von der grösseren Masse aus, zuweilen in gewaltigen Stöcken, in den Gneus eindringt, ihn nach allen Richtungen durchschwärmt und fast überall grosse Gneusstücke umwickelt. Das bestimmt zwischen beiden Gebirgsarten eine scharfe Grenzlinie, und nie wird man sie miteinander verwechseln dürfen. Wenn nun der Granit, wie so auffallend zwischen Haga und Carlsberg, den Gneus ganz zu entfernen scheint, so wird diese Erscheinung nur eine grössere Thätigkeit in Bildung und Erhebung des Granits an der Ostküste von Schweden erweisen.

Den Geognosten, welche Stockholm besuchen und Form und Zusammensetzung des Granits besonders und sorgfältig untersuchen wollen, kann man nicht genug die Brüche und Felsen im Walde von Carlsberg empfehlen. Schon gegen den Hof Eklund hin sieht man trefflich geschliffene Flächen, nicht an der Oberfläche, sondern im Innern der Felsen und im Walde von Hufvudsta folgen sich solche Flächen sogar senkrecht aufeinander. Gegen den inneren Kern vermindert sich allmählich diese starke Neigung der Schaalen, und endlich verbergen sie sich wie ein flacher Gewölbebogen im Boden. Der Granit dieser Felsen unterscheidet sich besonders durch die grosse Frische seiner Gemengtheile. Der grobkörnige, weisse Feldspath tritt mit glänzenden Flächen hervor, welche ohne Unterbrechung über den ganzen Krystall fortsetzen; der muschlige Quarz in einzelnen Krystallen drängt sich in grosser Menge dazwischen, und die ungemein kleinen Glimmerblättchen heben das ganze Gemenge durch ihre tiefe Schwärze

und gruppenartige Umgebung der grösseren Krystalle; dass Albit kaum in diesen Gemengen erscheint, verdient sehr beachtet zu werden.

Wenn auch der Granit den Gneus in unendlichen Trümern, Gängen und Stöcken durchsetzt und durchbricht, so darf man diese Erscheinung doch nicht mit einer anderen verwechseln, welche ihr ganz ähnlich ist, aber in ganz anderen Verhältnissen auftritt und beiden Küstenstrichen von Schweden, der Gegend von Stockholm und den Gebirgen von Gothenburg, fast ausschliesslich eigen zu sein scheint. Es ist das mächtige Auftreten des Oligoklases oder Natronspodumen in Gängen und Stöcken durch Gneus und Granit und durch alle Gänge des Letzteren, die im Gneuse aufsetzen. Wenn man von der Wasserseite her Gothenburg erreicht, so fällt der erste Blick sogleich auf einen schneeweissen, mächtigen Fels, von dunklen Schaalen umgeben. Es ist Otteshällaklint, der auf seiner Spitze einen Telegraph trägt. Der schneeweisse Oligoklas, der ihn bildet, leuchtet mit fussgrossen, ebenen Flächen entgegen, häufig von fleischrothem Feldspath umgeben, und an den Rändern von Gängen mit Granat- und sonderbar langgezogenen Glimmerkrystallen besetzt. Grosse Stücke, mächtige Blöcke von Gneus sind hier von der weissen Masse gänzlich umwickelt, und diese wiederum wird von den oberen Schichten des Gneuses wie von einem Gewölbe umgeben; offenbar hat also das weisse Gestein diese Schichten gekrümmt und erhoben. Auch dringt es überall zwischen die Schichten, ein Netz von Trümern, welches den Gneus nach allen Seiten umschliesst. Sind nun auch so hohe Felsen von Oligoklas wie der am Hafen von Gothenburg in anderen Gegenden eine Seltenheit, so sind es die Gänge aus diesem Gestein um so weniger; man findet sie am Meeresstrande überall, und sie sind es vorzüglich, welche in den so vielfach geöffneten Felsen von Trollhätta die Aufmerksamkeit unaufhörlich erregen und festhalten. Und so auch bei Stockholm! Ostwärts der Stadt, sieben deutsche Meilen entfernt, liegt auf einer kleinen Insel der allen Mineralogen so bekannte Bruch von Ytterby. Wie grossartig sind nicht hier alle Verhältnisse dieser merkwürdigen Gebirgsart entwickelt! Man erkennt deutlich ihr Erheben aus dem Boden herauf, man sieht das Aufwerfen des darüber liegenden Gneuses und das Eindringen der leichtbeweglichen Masse in alle Spalten, Klüfte, Schiefer und Risse des erhobenen Gesteins. In der Mitte des mehr als achtzig Fuss tiefen Bruchs hängt noch jetzt eine wohl zwanzig Fuss

e Masse von Gneus, gänzlich von den daraufliegenden Gneus-
ichten getrennt, und auf allen Seiten von weissem Oligoklas um-
lossen (vide Taf. XXXIX Fig. V). Die Schiefer dieses Gneusblockes
von unten herauf, wie die Blätter eines Buches, in Fächerform
einander gerissen, und die Zwischenräume erfüllt trennend und
tend das weisse Gestein. Oben hangen die Schiefer noch dicht an-
nder und werden durch keinen Oligoklas von einander geschieden.
ngefähr hat man sich die Veränderung vorzustellen, welche aus
ischen Schichten Gneus gebildet hat. Wie hier der Oligoklas,
dringt der Feldspath aus dem Innern zwischen die Blätter der
efer und wird von der durch hohe Temperatur zu Glimmer ver-
rten Masse der Schiefer umwickelt. Diese ganze Oligoklas-Ge-
sart ist offenbar später als Granit erschienen, da sie wie den
us so auch alle Granit-Ellipsoide durchsetzt, und sie selbst hat
en Antheil an der Bildung des Gneuses. In der Mitte des Lan-
in Westgothland und an ostgothländischen Felsen sah ich ähn-
Oligoklasgänge nicht mehr. Es scheint in der That, dass sie
Küstenstrichen besonders eigenthümlich sind.

Nicht alle Ellipsoide von Granit oder Gneus in Schweden stehen
ändig mit glatter Oberfläche entblösst. Sind sie etwas ausge-
t oder langgezogen, so bleibt auch wohl ein grosser Theil im
n zurück, dann zeigt begreiflich nur die eine Seite die regel-
igen und geglätteten Schaalen, welche concentrisch das Ellipsoid
n. Auf dem abgerissenen Theile dagegen treten die Köpfe der
alen oder Schichten über einander hervor (vide Taf. XXXIX Fig. VI).
e Seite wird daher fast senkrecht, rauh und felsig erscheinen, wie
eite aller Gebirgszüge aus geneigten Schichten, welche dieser Nei-
sfläche entgegenstehen und an welcher die Köpfe der Schichten
rtreten, eine Form, die man bei jedem Schritt im Juragebirge
chten kann. Man hat von diesen beiden Seiten der schwedischen
oide die flache, gewölbte die Stossseite, die steilere, felsige
gen die Lee- oder Steilseite genannt; in der etwas kleinlichen
ussetzung, dass die vielen, über ganz Schweden verbreiteten
e die gewölbeartige Seite geschliffen und polirt und die steile
frei gelassen haben sollten. Wie sehr viel älter und allgemeiner
merkwürdige Erscheinung sei, ist doch, wie ich meine, ohne den
geringsten Zweifel zu lassen, aus den angeführten Beobachtungen er-
en.

Mit einiger Ueberraschung habe ich die gewölbeartigen und geglätteten Schichten des Granits, welche in Schweden so auffallend sind, im verflossenen Sommer (1842) auch in der Schweiz wiedergefunden. Man hätte sie in einer Gebirgskette wohl nicht so leicht erwartet, in welcher die Granitfelsen in den kühnsten Formen als Thürme, Obelisken und Nadeln bis weit über die ewige Schneeregion hervorragen. Auch mögen sie oben an den Gipfeln wohl nicht mehr gesehen werden. Aber wunderschön gross und ausgedehnt erscheinen sie in den Thälern, welche zu ihnen heraufgehen. Wenn man zwischen hohen Gletscherbergen die enge Spalte zum Grimsel-Pass heraufsteigt, so erreicht man über dem kleinen Orte Handeck eine Stelle, welche von den ältesten Zeiten her von den Maulthiertreibern gefürchtet gewesen ist, aus keinem anderen Grunde, als weil hier der Granit aus der Tiefe des Thales wie ein mächtiger, geglätteter Gewölbebogen bis zu 500 Fuss Höhe heraufsteigt. Die Maulthiere suchen sich nur mit Mühe auf der glatten Fläche zu halten, und viele künstliche Einschnitte in dem Felsen müssen ihnen das Aufsteigen erleichtern. Man nennt diese merkwürdige Stelle die Höllenplatte. Herr Agassiz hat sie in seinem Werke von Gletschern abgebildet und findet in ihr einen ausgezeichneten Beweis, dass Gletscher ehedem nicht bloss die Thäler bis weit über ihren Ausgang erfüllt, sondern auch zugleich die Felsen zur Seite geglättet und polirt haben, welche jetzt, seiner Meinung zufolge, ihre ehemalige Anwesenheit jedem Besteiger der Platte mit lauter Stimme zurufen. Saussure, der unübertrefflich genaue und bildlich beschreibende Saussure sahe das doch ganz anders. Er sagt (III. 4to 459) von dieser Stelle: „On ne voit que de grandes tables, peu inclinées, convexes, posées en retraite les unes sur les autres, comme d'immenses gradins....“ Und so ist es wirklich. Die untere Platte (Taf. XXXIX Fig. II a b) versteckt sich unter einer über sie hin sich neigenden (b c), und diese wird wieder von einer anderen (c d) umfangen und bedeckt. Die erstere Platte (a b) zieht sich aber (nach c) unter der bedeckenden fort, ohne im Geringsten ihre Glätte oder ihre ebene Fläche zu verlieren, und so alle übrigen auch. Wie kann nun noch eine äussere Ursache, ein vorausgesetzter abwärts sich bewegender Gletscher auf diese tief in den Felsen verborgenen glatten Flächen gewirkt haben? Allgemeiner, grösser und einfacher ist es doch, an ein gewaltsames Verschieben der Schaalen übereinander bei dem Aufbrechen des Spaltenthales zu glauben! Das

schöne Erscheinung wiederholt sich im Riesenmaassstabe auf dem ganzen Wege von Handeck bis zum Grimsel-Spital. Am Aelpli-Bach kann man die glatten Schaalen, eine über der anderen, mehr als tausend Fuss in der Höhe verfolgen. Am Bächli-Thal aber steht ein innerer Kern eines solchen Ellipsoids frei und ohne Bedeckung hervor. Eine sonderbare Gestalt! Ein völlig glatter Cylinder, fast ohne Breite gegen die Länge, zieht sich mit sanfter Neigung am Abhang herauf, bis endlich oben ihn andere, daraufliegende Schaalen wieder verstecken. Ein ähnlicher, aber kleinerer cylindrischer Kern erhebt sich ganz söhlig mitten im Thale zwischen dem Spital und dem Gletscher, der Weg läuft darüber hin. Am Spital selbst, vor der Thür des Hauses, liegen die herrlichsten, gewölbeartig gebogenen Schaalen aufeinander, kleine Systeme, die man weit verfolgen kann. Sie bestehen aus Granit, dessen Glimmer dem Alpencharakter gemäss nicht leicht in einzelnen, scharf umgrenzten Blättchen erscheint, sondern vielmehr in dichten, langgezogenen, schwarzen, glänzenden Streifen aufeinander, ohne bestimmte Ränder. Talkblättchen vermengen sich mit ihnen. Der Quarz zeigt sich im Gemenge kaum jemals in einzelnen Krystallen, sondern überall sieht man ihn ganz feinkörnig — kleine, mikroskopische Krystalle in langen Körnern vereinigt — in der Form, welche für den Granit des Gotthards so besonders auszeichnend ist, und durch welche die Blöcke auf dem Jura so leicht nach ihrer ursprünglichen Lagerstätte wieder zurückgeführt werden können (Geognostische Briefe über Tirol in Leonh. Taschenbuch 1824). Grösser sind die weissen Krystalle von Albit, welche der Glimmer umschliesst; wahrer Feldspath, Orthoklas, scheint aber diesem Gemenge ganz fremdartig zu sein. In der Mitte der Schaalen, welche dieser Granit bildet, und ganz von ihm umschlossen liegen grosse Stücke von schwarzem Schiefer in vielen Richtungen durcheinander, offenbar Schiefer, welche der Granit durchbrochen, eingeschlossen und erhoben hat. Die Schaalen oder Schichten selbst sind so glatt, so gebogen, dass man nur mit Mühe über sie wegsteigen kann. Auch sie werden als durch Gletscher geglättet angesehen, und doch ist die ganze, jetzt offenbar liegende, geglättete Fläche nur dadurch an das Tageslicht gekommen, dass man die obere sie bedeckende Schicht zum Bau des Hauses weggebrochen und verwandt hat.

Auch in Tirol sind Granitgewölbe gar schön und häufig zu beobachten. So sieht man sie ganz ausgezeichnet und bis zu ansehn-

licher Höhe hinauf an der Brixener Klause bei Unterau unterhalb Mittelwald. Und so wird man sie schwerlich irgendwo in einem nur etwas ausgedehnten Granitgebirge vermissen.

Anmerkung.

Die Profile der Kinnekulle und der westgothischen Berge sind ideale Profile, allein bestimmt, die vorausgesetzte Lagerung der Gebirgsarten in diesen Bergen zu erläutern, dürfen aber durchaus nicht als Abbildungen dieser Berge angesehen werden. Der Trapp der Kinnekulle hebt sich in der Wirklichkeit nicht spitz nicht hervor, die Granithöhen treten so nahe nicht heran, und der Billingen steht von den in der Nähe sich erhebenden Bergen viel weiter entfernt

Ueber Terebratula Mentzelii im Tarnowitzer Muschelkalke.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1843. p. 253—256.)

Der Muschelkalk hat unter den ausgezeichneten organischen Kernen, die er umschliesst, bisher noch keine gefaltete Terebratel geliefert. Herr Hütten-Inspektor Mentzel auf der Friedrichshütte bei Tarnowitz, dem man schon die Entdeckung der dort vorkommenden Abänderung des *Spirifer rostratus* verdankt, hat auch diese Art daselbst entdeckt und dadurch die Petrefaktenkunde mit einer sehr merkwürdigen Gestalt bereichert.

1.

Ter. Mentzelii.

2.

Ter. cuneata.

3.

Ter. excavata.

Die höchst sonderbare *Terebratula trigonella,* die ebenfalls im Sohlgestein von Tarnowitz gefunden wird, erscheint an ihren Schlossrändern wie abgestumpft (Ueber Terebrateln S. 83 [246]). Von den letzten Rippen zieht sich an der Ventralschaale ein ganz ebenes Ohr herab, an der Dorsalschaale herauf, und beide verbinden sich zu einer Ebene mit söhliger Naht. Diese Bildung ist der merkwürdigen Art lange eigenthümlich geblieben; sie findet sich jedoch auch in mehreren anderen Arten, welche aber sämmtlich zu der Abtheilung der Dichotomen gehören, in welcher sie eine ausgezeichnete Unterabtheilung bilden, und zu dieser muss auch die von Herrn Mentzel entdeckte Terebratel gerechnet werden.

Phillips hat wohl (Yorkshire II, p. 223, pl. 12 fig. 24) an der von ihm zuerst bekannt gemachten *T. excavata* diese Bildung beschrieben (with steep edges); allein nicht die Beschreibung, noch weniger die Zeichnung lassen die flache, langgezogene Ebene der Ohren deutlich hervortreten (vgl. umstehend Fig. 3). Das Dorsalohr tritt am Schnabel gegen die Ventralschaale in die Höhe; das Ventralohr senkt sich am Ende der Fläche herab, so dass die Naht nicht mehr söhlig geht, sondern Sförmig gekrümmt ist. Dabei ist diese Fläche eingedrückt, concav. Beide Schaalen sind oben ganz flach, wodurch sie auffallen. In der Mitte der Ventralschaale zieht sich eine breite Falte vom Buckel zum Rande, und ihr entspricht eine Vertiefung der Dorsalschaale, welche doch zu schmal ist, um wirklich für einen Sinus angesehen zu werden. Drei Falten am Buckel und Schnabel zerspalten sich seit der Mitte zu 5 und 7 Falten am Rande. Die Terebratel ist aus dem Bergkalk der Insel Man. Sie findet sich auch mit völlig gleicher Bildung der Oberfläche zu Visé an der Maas. Ganz dieselbe ist von dem Herrn von Rosthorn zu Wolfsberg im Bergkalk bei Windisch-Kappel in Kärnthen entdeckt worden; nur ist der Schlosskantenwinkel etwas grösser, von 80°, da er auf den englischen nur 60° erreicht.

Sowerby hat (pl. 503 fig. 2) eine Terebratel abgebildet *(Ter. serrata)* aus dem Lias von Lyme Regis, welche ebenfalls die eingedrückte ebene Fläche, in der beide Ohren zusammenstossen, deutlich bemerken lässt, und vergleicht sie mit denen, wie man sie an *T. plicatella* und *T. decorata* (Encycl. méth. pl. 244 fig. 2) findet; allein bei diesen gehen die Ventral-Falten schon vom Buckel aus, bis zum Rande herunter; es ist aber das Ausgezeichnete der kleinen Abtheilung, dass auf dem Ventralohr keine Spur einer Falte gesehen wird. Und so zeichnet auch Sowerby die *T. serrata.*

Terebratula cuneata Dalm. könnte als Muster für die Abtheilung angesehen werden (vgl. hier Fig. 2). Beide Flächen der Schaalen sind nicht eingedrückt und erstrecken sich über den grössten Theil der Schlosskanten; die Naht erscheint mit leichter Sförmiger Biegung durch das Erheben des Dorsalohrs am Schnabel. Die Fläche ist höchst fein gitterartig gestreift: eine Richtung der Streifung der Richtung der Falten gemäss, die andere nach der Richtung der Anwachsstreifen. Die Falten gehen, wie bei allen dichotomen Terebrateln, mit grosser Bestimmtheit bis zur äussersten Grenze des Schnabels; ein deutlicher Sinus mit drei Falten senkt sich in der Dorsalschaale bis zur ganzen

Breite der Stirn. Die mittlere Falte liegt auch auf der Dorsalseite, nicht wie bei *T. excavata* auf der Ventralschaale. Das Deltidium ist ausgezeichnet sectirend. Der Schlosskanten-Winkel erreicht kaum jemals 60°. Neun oder zehn Falten stehen am Rande. Das Ventralohr erhebt die Falten am Rande, daher lässt die Ventralschaale am Buckel eine leichte Vertiefung bemerken: ebenfalls mehr oder weniger ein Charakter der ganzen Abtheilung. Dalman's Fig. 3 Taf. 6 ist nicht lobenswerth, besser die in Murchison's Silurian system pl. 12 fig. 13: allein hier ist die Seite, daher die Oberfläche nicht, sichtbar. Eben diese Terebratel, die zum Wenigsten bis jetzt sich von *T. cuneata* nicht unterscheiden lässt, hat Herr Mentzel im Böhm'schen Steinbruch bei Tarnowitz und auch zu Petersdorf bei Gleiwitz gefunden.

Ter. Mentzelii hat einen Schlosskanten-Winkel, der zuweilen einen rechten Winkel sogar übersteigt, daher ist er stumpfer als der irgend einer anderen Art dieser Abtheilung. Die ebene Ohrfläche erstreckt sich nur bis etwa über die Hälfte der Schlosskanten; ihre Höhe ist nur die Hälfte ihrer Länge. Ein deutlicher Sinus, $^1/_3$ der Breite, senkt sich in die Dorsalschaale mit vier scharfen Falten. Vierzehn solcher Falten bedecken die Schaale. Die meisten sind am Buckel und Schnabel sehr bestimmt dichotimirt; an einigen Stücken doch weniger. Ihre Ventralschaale erhebt sich dann wie bei *T. concinna*. Die ebene Ohrfläche unterscheidet auch dann noch beide Arten leicht. Die Schlosskanten sind stets doppelt so lang als die Randkanten, daher ist die grösste Breite ganz nahe an der Stirn, wodurch die Schaalen ein fächerartiges Ansehen erhalten.

Graf Münster hat (Beiträge zur Kenntniss der Geognosie des südöstlichen Tirols, Taf. VI Fig. 8) eine Terebratel abbilden lassen und als *T. flexuosa* beschrieben, welche die auszeichnende Ohrfläche gar deutlich hervortreten lässt. Ob sie wohl mit *T. Mentzelii* einige Uebereinstimmung haben mag! Die Naht zwischen beiden Ohren ist horizontal, und die (unnatürlichen) Flächen gleichen nicht denen der Tarnowitzer Terebratel.

Lettre à M. de Verneuil.

(Bulletin de la Société géologique de France. Série II. Tome I. Paris 1844 p. 209—213.)

du 5 janvier 1844

En lisant le Mémoire de M. de Castelnau sur les terrains siluriens de l'Amérique du Nord, je vois dans une des notes que vous y avez ajoutées, que vous êtes disposé à rapprocher, sinon à réunir, les genres Hémicosmite des terrains siluriens de la Russie et Caryocrinite des terrains correspondants de l'Amérique du Nord. La figure du *Caryocrinites ornatus*, publiée par M. de Castelnau, pourrait, en effet, presque faire croire à leur identité; mais je regrette que vous ne vous soyez pas souvenu de celle que M. de Blainville a déjà donnée de ce même corps*). Vous y verrez parfaitement les rudiments des cinq bras, qui distinguent nettement cette Encrine de celle de Pétersbourg. Celle-ci est très décidément entièrement fermée et sans bras; il n'y a donc point de plaques scapulaires, et celles qui s'élèvent au-dessus des costales se combinent au sommet, et s'y rangent autour de la bouche centrale, cachée dans un tuyau mobile, comme dans plusieurs autres genres: c'est une disposition de la bouche commune à toutes les Crinoïdes sans bras. L'ouverture (fig. 1 *a*), fermée par cinq petites valves, correspond à celle de même forme qu'on remarque sur les Sphaeronites; et comme ces derniers sont, de plus, munis d'un anus à côté de la bouche, et qu'ainsi on doit prendre l'ouverture à valves pour un conduit ovarien, l'analogie veut qu'on assigne le même emploi à l'ouverture de l'Hémi-

fig. 1.

*) Manuel d'actinologie, p. 263, pl. XXIX fig. 5.

mite. C'est une particularité commune à toute espèce de Crinoïdes
s bras et entièrement fermée; par conséquent, vous ne la trouverez
s sur les Caryocrinites. En général, quand nous y
ardons de près, quelle différence! Sur les costales *g*
Caryocrinites (fig. 2) sont placées les scapulaires *h*;
is celles-ci ne continuent pas, ou du moins elles ne
combinent pas au sommet. Les bras *a, a* les percent,
entre deux bras, par conséquent de côté; et sur le

fig. 2.

d, paraît la bouche *f*. Le sommet est terminé horizontalement par
très petites plaques, dont on ne voit pas l'apparence dans l'Hémicos-
e, et qui suivent entre elles une loi d'arrangement
décidée (fig. 3). Un hexagone parfait au milieu est
ouré par six hexagones un peu moins grands, et
cun de ceux-ci est accompagné à ses côtés de deux
its hexagones, qui se confondent avec le bord, et

fig 3.

sont altérés ou entièrement dévorés par les bras *a* ou par la
che latérale *b*. L'arrangement de ces plaques terminales est le
me que celui des plaques terminales de l'*Actinocrinites triaconta-
ctylus* et d'autres Actinocrinites. Le centre des plaques s'y élève
sidérablement en pyramide, et le sommet de l'animal paraît orné
ne couronne à six pyramides avec un gros bourrelet, ou pyramide
llante au milieu. Ces élévations sont les restes des pores confluents
suçoirs, qui, en premier lieu, forment une étoile sur les plaques
ui, s'élevant de plus en plus, donnent lieu à la forme mamelonnée
Gilbertsocrinus, des *Actinocrinus* et autres.

Vous voyez donc la raison pour laquelle les ouvertures ova-
nes (fig. 1 *a*) ne peuvent pas exister dans les *Caryocrinites;* en
t, les ovaires étant attachés au-dessous des pinnules qui s'étendent
long du côté intérieur des bras, un au bas de chaque pinnule, ces
ires se trouvent déjà en liberté et non renfermés dans le péricarpe;
ouverture ovarienne n'aurait par conséquent eu aucune utilité.
st à M. Thompson que nous devons la découverte des ovaires au
des pinnules, et M. Müller a vérifié son assertion dans la belle
superbe dissertation qu'il vient de publier sur le Pentacrine vivant.

Il est vrai que l'Hémicosmite et le Caryocrinite se ressemblent
rfaitement par leur pelvis (calice), et par le nombre et la configu-
ion élégante de leurs plaques. Ce calice est composé de quatre
ques, dont deux plus grandes ont la forme d'un pentagone et deux

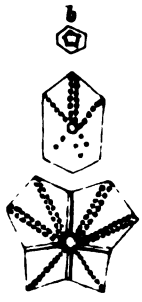


fig. 4.

plus petites sont des rhombes (fig. 4). Si vous remontez depuis la séparation des pentagones, en ligne verticale vers le sommet du Caryocrinite, vous tomberez constamment sur la bouche latérale *b*. Jamais celle-ci ne se trouve d'un autre côté; loi singulière, mais fort commode pour trouver la bouche, quand vous avez déterminé les plaques, ou celles-ci, quand la bouche, la première, s'est présentée à vous; loi qui est encore générale pour toute espèce de Crinoïdes dont les plaques du calice (pelvis) sont inégales. En effet, dans l'Actinocrinite, par exemple, les trois plaques de la base sont sensiblement inégales, deux plus grandes et une plus petite, du côté où les plus grandes se combinent et droit au-dessus de leur séparation, est la place de la bouche (fig. 5*b*); c'est le seul des hexagones costaux qui reste libre, les cinq autres mènent tout droit aux scapulaires et aux bras *a*, comme la figure le fait voir, observation que je dois à M. Beyrich; ne dirait-on pas que les organes qui montent vers la bouche demandent un plus grand espace pour se développer, et qu'ils écartent et agrandissent par cette raison les plaques dont le corps se compose? Mais ce ne sont que les plaques de la base qui surpassent en grandeur les deux autres. Il en est tout autrement pour les plaques costales qui forment les côtés; et c'est encore une particularité bien remarquable pour le Caryocrinite. En effet, en regardant ce corps singulier par en haut, on s'aperçoit facilement que le contour de la face supérieure est un triangle à angles obtus (fig. 6); la base de deux bras réunis en forme les angles (*a, a, a*), et sur le milieu du côté de ce triangle s'élève un autre bras solitaire (*b, b, b*): il y a donc neuf bras en tout; c'est la bouche située dans un tuyau de sept petites pièces qui rarement se conservent; or, les deux côtés opposés à celui où se trouve la bouche ont constamment des plaques costales, différentes de celle qui est au-dessous. Un développement des plaques éclaircira cette configuration remarquable (fig. 7). Les plaques costales *A, A, A* correspondent aux angles *a, a, a* (fig. 6), et les plaques *B, B, B* aux côtés des triangles (fig. 6). *B, C* est le côté de la bouche, et la plaque finit en pointe; mais les deux autres plaques *B, B* ont la pointe

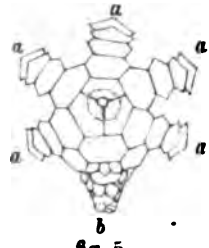


fig. 5.

fig. 6.

émoussée, et deux rangées de pores s'y terminent, au lieu d'une seule dans les plaques à pointes. L'analogie que présente cette disposition avec celle des plaques de l'Hémicosmite, telle que je l'ai fait connaître dans mon Mémoire sur la Russie, est sans doute ce qui vous a frappé.

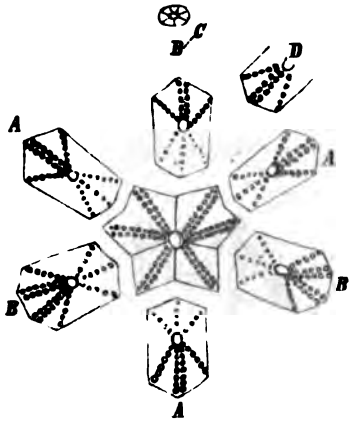


fig. 7.

Encore un mot sur les pores, ou sur cet assemblage de petits trous, dont la régularité de disposition donne tant d'élégance à ces espèces de Crinoïdes. Il est certain que ces trous, qui percent la plaque entière jusqu'à l'intérieur, ont donné sortie à des suçoirs, semblables à ceux des Holothuries, comme dans l'*Holothuria papillosa* et l'*H. cucumis*. Ils émanent du centre de la plaque costale, et se terminent à ses angles supérieurs, en suivant une ligne droite; il y a deux rangées de trous au milieu, et une seule rangée des deux côtés. La partie inférieure de la plaque ne fait voir ces trous que détachés et disséminés; le contraire s'observe sur la plaque scapulaire (fig. 7 *D*). Là, c'est la partie inférieure qui est garnie de rangées de trous et non la supérieure, exactement comme sur les plaques de l'Hémicosmite; ce qui, au premier aspect, peut bien suggérer l'idée d'identité des deux espèces. Mais peu à peu, probablement à mesure que l'animal avance en âge, s'élèvent de petits boutons entre les doubles rangées et à côté des rangées simples. Ces boutons ressemblent quelquefois à des trous; mais ils ne sont jamais percés (fig. 8). Ils deviennent confluents, et forment enfin une ligne et une arête assez saillante. Ces arêtes masquent presque entièrement la suture des plaques, et alors on croit voir un corps tout-à-fait différent. Je répète la fig. 2 et le développement de ses plaques avec ces côtes saillantes (fig. 10).

fig. 8.

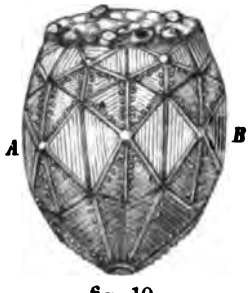


fig. 10.

Quelle élégance et quelle symétrie inattendue! Les arêtes s'arrangent avec un ordre tout-à-fait admirable. Celles qui, du centre de la plaque costale, s'élèvent vers son angle supé-

rieur, s'interposent entre les deux rangées de trous et les séparent. celles de côté sont accompagnées d'une série de trous, seulement du côté supérieur; il n'y en a point du côté inférieur. C'est le contraire dans la moitié inférieure de la plaque: les trous, toujours en nombre moins considérable que dans l'autre moitié, ne s'y trouvent que du côté inférieur de l'arête. Il reste donc tout autour du corps un bandeau de rhombes (*A*, *B* fig. 9) lisses et sans trous, sur lesquels on observe d'autant mieux les stries d'accroissements, qui sont parallèles aux côtés de l'hexagone de la plaque originaire. Je vous prie d'observer que, malgré la différence apparente des fig. 2 et 10, la fig. 8 prouve suffisamment que c'est toujours le même corps dans un état différent d'accroissement, et que ce serait bien à tort que l'on voudrait voir là deux espèces différentes. Je crains qu'une telle erreur ne soit arrivée à feu M. Say: il a nommé la fig. 2 *Caryocrinites ornatus*, et la fig. 10 *Caryocrinites loricatus*. C'est ce qui est arrivé aussi à l'égard des Sphaeronites, où l'on a établi des genres avec des différences de surface, qui ne sont que l'effet de la décomposition atmosphérique sur l'élégant dessin de ces corps. Comme les arêtes saillantes des Caryocrinites empêchent souvent de retrouver la séparation des plaques costales, il est bon d'observer que là où trois arêtes porifères se rencontrent, il y a aussi rencontre de trois plaques; mais six arêtes combinées désignent le centre d'une plaque.

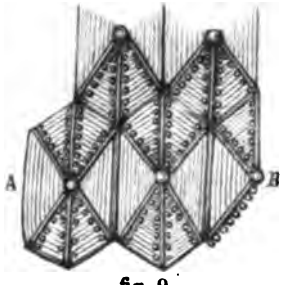


fig. 9.

Si vous considérez que les Crinoïdes ont acquis leur plus grand développement dans les formations anciennes, et que ce que nous en possédons encore à l'état vivant n'est qu'un misérable reste de ce qui a été, vous partagerez sans doute avec moi l'opinion qu'il est du plus grand intérêt d'étudier les particularités de ces animaux dans leurs formes les plus diversifiées; et c'est pour provoquer d'autres observations que je n'hésite pas à vous prier, si vous le jugez à propos, de communiquer à la Société géologique les détails qui précèdent.

Om Nytten af naturhistoriske Samlinger i Almindelighed, og om Fortræffeligheden af de mineralogiske Samlinger ved Universitetet i Christiania i Særdeleshed.

(Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres fjerde Möde. Christiania 1847. pag. 68—70).

Norge har sandsynlig det Fortrin fremfor de fleste övrige Lande i Europa at besidde Beskrivelser over særskilte Distrikter, topographiske Monographier, som ere Mesterstykker for deres Tid. Jeg nævner alene af Hukommelsen de meest bekjendte, Ströms Söndmörs, Villes Sillejords Beskrivelse, Amtmand Sommerfeldts Finmarkene, Smiths Tryssilds, Egers og Spydebergs Beskrivelser og mange andre, der ere indförte i den fortræffelige norske topographiske Journal.

Disse Beskrivelser kunne aldeles ikke undværes, naar man vil lære de naturhistoriske Forholde og Oplysninger at kjende, som man i Norge kan gjöre sig bekjendt med.

Men Naturhistorien, fortrinlig Geognosien, skrider frem med stor Hurtighed, og vi behöve endnu Mere, end det, alle disse Monographier kunne give os. Vi söge efter et Billede af selve Naturen. Hvad der er udspredt over saa store Landstrækninger og hvad der er altfor vanskeligt for Naturforskeren at omfatte paa eengang, önske vi at finde, saa at sige, nærmere sammenföiet og bragt til en ligesaa nyttig, som nödvendig Oversigt.

Maa det være mig tilladt at yttre, hvor stor min Overraskelse og min Glæde har været ved her at finde disse Billeder af Naturen, Samlingerne, opstillede paa en Maade, som gjör alle dem, der have været sysselsatte dermed, den störste Ære; — og min Taknemmelighed for her at have kunnet studere een Deel deraf, bliver aldrig i Forhold til den Nytte, jeg har kunnet drage deraf.

Der findes vel Mange endnu, som ei tilstrækkelig erkjende den store Vigtighed af disse naturhistoriske Samlinger. Hist og her findes vel Nogen, som troer, at en saadan Samling skal indeholde Curiositeter, usædvanlige Skabninger, og at de ere mere anlagte paa at vække Forundring over Former, der overskride Naturens sædvanlige Love. Dette er ei saa.

En naturhistorisk Samling skal indeholde alle de Bogstaver, vi söge at lære at kjende for at kunne læse i Naturens store Bog. Intet bör staae isoleret. Alt, hvad der findes i Samlingen skal ligne et uafbrudt Kjæde, som giver os den nödvendige Oversigt og förer os höiere og höiere op i Kundskaben om Sammenhængen i selve Naturen. Derfor önskede jeg, syntes det ei altfor fordringsfuldt, at der blev skrevet paa ethvert naturhistorisk Museum: „Her fremvises den Himmelstige, som Jacob har seet i Drömme. Engle stige op og ned, bringe Spörgsmaale op og komme tilbage med Svar. Men de, som vente at see Curiositeter i de naturhistoriske Samlinger, söge forgjæves hvor Himmelstigen er. For deres Öine bliver den skjult".

Norges Universitet besidder en mineralogisk-geognostisk Samling, som forener Alt, hvad det störste Haab kan vente i denne Henseende, nemlig, at den er et Aftryk af selve Naturen. I den störste Fuldkommenhed har man Alt, hvad næsten ethvert Distrikts Sammensætning angaaer. Vi bestige med Lethed de höieste Fjelde, vi nærme os og betragte Skabningen af de vildeste Kyster, vi gaae op i Fjordene, og uden nogensinde at tabe Sammenhængen, kunne vi forfölge Sammensætningen af Norges Overflade ind i de dybeste Dale. Ingen Samling viser os den saa höist mærkværdige afdöde Verden, som omgiver Christiania, ligesom Petersburg og de vestgothiske Bjerge, i en saa lærerig Oversigt som det, der her er forenet og bestemt. Ingensteds ellers ere alle de Mineralier, som Norge besidder i saadan Pragt og Mangfoldighed, sammenstillede og ordnede.

For alle disse Indretninger har man den samme Lærde at takke som med utrættelig Flid og Skarpsindighed har undersögt alle norske Fjelde, og hans Arbeider skulle staae og benyttes, saalænge Norges Fjelde staae. Han har opsat sig et Monument, som skal bringe hans Navn langt ud i Efterverdenen.

Hvad har man dog ei det saa nylig oprettede Universitet at takke! Kundskab er Magt. Men Universitetet har ei alene udkastet sit Lys over Norge til de fjerneste Egne; det har ogsaa udbredt sig

over hele Europa og længere frem. Thi aldrig kan det glemmes, at iblandt Andet den lille Naal, som fører os sikkert igjennem Mörke og Taage, Magnetnaalen, herfra fik sine bestemte, uforanderlige Love og blev nödsaget til at rette sig efter Menneskets Villie.

Lykkeligt det Land, som kan rose sig af saa betydelige Fremskridt paa alle Sider; — og lykkelige de, hvilke det er tilladt at kunne beundre Gjerninger og Indretninger, der, saameget muligt, stedse blive et fölgeværdigt Exempel for alle Stater og Lande!

Ueber Cystideen,

eingeleitet durch die Entwickelung der Eigenthümlichkeiten von *Caryocrinus ornatus* Say.

Gelesen am 14. Mai 1844.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1844, Berlin 1846. p. 89—116.)

Hierzu Tafel XL—XLI.

Thomas Say, einer der einsichtsvollsten amerikanischen Naturforscher, beschrieb im Sommer 1825 (Journal of the Academy of Natural Scienc. of Philadelphia IV, 9) ein von allen bisher bekannten gar sehr verschiedenes Geschlecht der Crinoideen, von welchem er die Stücke durch den unermüdlichen Dr. Bigsby in Canada erhalten hatte, ungeachtet sie im Staate von New-York, zu Lockport am Ontariosee, gefunden wurden. Diese Beschreibung ist in dem Londoner zoologischen Journal vom October 1825 mit den von Say gegebenen Abbildungen (pl. 9 fig. 1) wiederholt worden, und dadurch ist wenigstens der Name des Caryocriniten in die Lehrbücher übergegangen, keineswegens aber, was ihn so besonders auszeichnet. Blainville in der Actinologie (p. 263. Atlas pl. 29 fig. 5) gibt davon nur eine gar dürftige, unvollkommene Beschreibung und eine Zeichnung nach einem in seinem Besitz befindlichen Stück, welche an Genauigkeit die Abbildung von Say bei weitem nicht erreicht. Auch von Bronn in der Lethaea (p. 64) erhalten wir nur eine gar kurze Beschreibung, und er sagt selbst, dass er eine Zeichnung nie gesehen habe. Seitdem hat auch der amerikanische General-Consul in Lima, Herr de Castelnau, in seinem Essai sur le système silurien de l'Amérique septentrionale (Paris 1843) von dieser Gestalt eine Abbildung geliefert (pl. 25 fig. 2), in welcher zwar die Asseln und die Fühlerporen darauf besser und deutlicher als an vorhergehenden Abbildungen erscheinen. Allein das Wesentlichste ist

noch auf dieser Zeichnung vergessen. Man bemerkt keine Spur
i Einsetzung der Arme; die oberen kleinen Asseln scheinen das
ier völlig zu schliessen. Auch erfährt man nicht, wo man die
ndöffnung suchen sollte. Eine Beschreibung erläutert dieses nicht;
n ungeachtet Herr de Castelnau eine grosse Menge neuer Arten
gestellt hat, so gibt er doch jederzeit nur die Namen dieser Ge-
lten, niemals aber die Gründe, auf welchen das Recht der neuen
men beruht, noch weniger etwas einer Beschreibung Aehnliches.
ser Unvollständigkeit muss man es zuschreiben, dass der genaue
l sorgfältige Herr de Verneuil sich veranlasst gefunden hat, eine
lige Uebereinstimmung des *Caryocrinus ornatus* mit dem von mir
chriebenen *Hemicosmites pyriformis* von Petersburg (Beiträge zur
ntniss der Gebirgsformationen in Russland p. 32 [S. 587]) zu finden.
meint, einer von diesen Namen müsse deshalb weichen, und offenbar
Name von Say auch auf die Petersburger Gestalten ausgedehnt
den*).

Die Ueberzeugung, dass eine mit vielen weit über den Scheitel
vorstehenden Armen versehene Form unmöglich mit einer ganz
ilosen, domartig geschlossenen Gestalt in ein Geschlecht, ja nicht
nal in dieselbe Abtheilung oder Ordnung von Thieren gebracht
den könne, hat mich veranlasst, die Caryocriniten, von denen die
igen Sammlungen gar viele Stücke enthalten, einer neuen und ge-
en Untersuchung zu unterwerfen. Und, wie überall in der Natur,
sind auch hier bei dieser Untersuchung so viele merkwürdige Er-
inungen hervorgetreten, eine so wunderbare und überraschende
mmetrie in Anordnung der einzelnen Theile, eine solche auf alle
liche Gestalten anwendbare Gesetzmässigkeit, durch welche die
wickelung der Formen, wie sie uns die Natur beobachten liess,
in klares Licht gesetzt wird, dass sie unsere höchste Bewunderung

In dem vortrefflichen Survey of the fourth geological district of New-York
h James Hall (Albany 1843), welcher am Ende des Jahres 1844 die dies-
gen Ufer des Atlantischen Meeres erreichte, findet sich offenbar (n. 17, 19
20) die beste, genaueste Abbildung des *Caryocrinus ornatus*, mit einer sehr
igen Entwickelung der Zusammensetzung der Asseln; allein alles dieses ohne
hreibung, und vieles von der bewunderungswürdigen Symmetrie in Vertheil-
der Poren war dem aufmerksamen Beobachter entgangen und daher un-
ig dargestellt worden. Auch würde es auf diesen Figuren nicht hervortreten,
schon von dem Grunde des Kelches herauf, von der Scheidung der beiden
eren Basalasseln durch die Spitze einer nicht abgestumpften Seitenassel
Mundе, das Ganze eine bilaterale Einrichtung verräth.

verdienen und deswegen nothwendig verlangen, bis zu ihren geringsten Einzelnheiten aufgezeichnet und entwickelt zu werden. Denn nicht die Natur in Species zu zerfetzen, um Kataloge und Sammlungen mit Namen zu füllen, ist der Zweck der Naturforschung, sondern das Bestreben, die verschiedenartigen Formen zu einem solchen Ganzen zu vereinigen, wie es uns eine klarere Einsicht in das Geheimniss und in den Zweck des Lebens zu geben vermag. Die Bestimmung der Species lehrt uns nur die Buchstaben erkennen, durch welche wir in dem grossen vor uns aufgeschlagenen Buche der Natur zu lesen versuchen.

Thomas Say hat eine sehr genaue Beschreibung von *Cargocrinus ornatus* gegeben. Seine Diagnose lehrt dieses Thier von allen ähnlichen unterscheiden. Er untersucht dann weiter die Form einer jeden Assel; er bestimmt ihre Lage, er redet von den Warzen und Streifen, welche ihre Oberfläche bedecken; ja er zeigt endlich, welchen Platz diese Gestalten in der Ordnung der Crinoiden einnehmen müssen, wie sie der verdienstvolle Miller aufgestellt hat. — Dennoch findet sich durch alle diese Genauigkeit der Naturforscher wenig befriedigt. — Das Zusammenwirken der einzelnen Theile zum Ganzen, die nothwendige Abhängigkeit des einen Theils vom andern, „die Beherrschung des Ganzen in der Anschauung“ (Göthe), bleibt ihm gänzlich verborgen; er mag wohl lernen, in welcher Schrift dieser Abschnitt des Buches der Natur geschrieben sei, allein welchen Inhalt diese Schrift erläutere, erfährt er nicht. — Wer aber möchte es wohl wagen, von einem historischen Bilde die einzelnen Figuren abzuheben, sie mit der grössten Genauigkeit zu beschreiben, ihre Unterschiede von nebenanstehenden Figuren mit Aengstlichkeit und Scharfsinn zu entwickeln und endlich zu bestimmen, das Bild gehöre zu einer Abtheilung, in welcher jeder Theil aus zwölf oder vierzehn Figuren zusammengesetzt sei. Die Zahl macht das Bild nicht, auch nicht die Form der Figuren, sondern vielmehr ihre verständige Anordnung und ihr daraus fliessendes Zusammenwirken zu einem gemeinschaftlichen Zweck. — Das beachten die Speciesmacher nicht, die nur einzeln stehende kleine Unterschiede auffassen, und so preiswürdig auch ihre Bemühungen sein mögen, man möchte solche Bemühungen gar häufig für sehr nützliche und wichtige Handlangerdienste ansehen, nicht aber in ihnen das Bestreben des wahren und geistreichen Naturforschers erkennen.

Say sagt und sehr richtig: der Caryocrinit erhebe sich auf einem runden Stiel, der ihn am Boden befestigt. Ueber diesem Stiel verbreiten sich vier Asseln zu einem Becken (pelvis) oder Kelchboden (Tab. XLI Fig. 1, Tab. XL Fig. 1—7). Sechs Asseln stehen auf diesen vier Basaltäfelchen, und andere sechs Täfelchen bilden die Schulterblätter, auf welchen die Arme sich erheben.

Die ganze Gestalt gleicht einer grossen Eichel. Unten mit stumpfer Spitze, völlig cylindrisch in der Mitte, und abgeplattet oder doch mit sehr flacher Wölbung auf der oberen Fläche. Die vier Asseln des Beckens, wenn auch von sehr ungleicher Grösse, sind dennoch so regelmässig geordnet, dass stets zwei nebeneinanderliegende sich völlig gleichen, und alle zeigen eine auffallende Symmetrie der Form. Würden die grösseren in der Mitte zertheilt, so würden sie von den kleineren gar nicht zu unterscheiden sein. Alle Seiten wären dann gleich, zwei untere grössere gegen den Stiel, zwei obere kleinere mit dem Winkel in der Mitte, und hierdurch würden, statt vier, sechs Asseln entstehen. Diese Zertheilung der grösseren Tafeln ist aber auf das Bestimmteste durch die Vertheilung der Fühlerporen auf den Flächen angedeutet. Das Verschmelzen aber von zwei Asseln, welches so weit geht, dass der einspringende Winkel, der in der Mitte ihrer oberen Seite sich finden sollte, zu einer fast geraden Linie sich ausgeglichen hat, dieses Verschmelzen kann nur aus einer Vertheilung der inneren Organe entspringen, und wirklich findet sich nun jederzeit der Mund auf der oberen Fläche, genau in der Richtung der Scheidung der grösseren Asseln, welche auch eine der Seitenasseln in der Mitte zertheilt. Die Seitenassel selbst bleibt ebenfalls nicht ohne Antheil an dieser excentrischen Lage des Mundes. Ungeachtet in ihrer Form nicht geändert, steht sie doch bedeutend tiefer gegen den Boden als die ganz gleich geformte, allein durch den ganzen Durchmesser des Kelchcylinders von ihr getrennte Seitenassel auf der herablaufenden Kante des Scheiteldreiecks; und demgemäss wird auch das Schulterblatttäfelchen unter dem Munde ausgedehnter und geht tiefer herab als die Axillarassel auf der entgegenstehenden Seite. Es ist, als neige der Mund den ganzen Kelch gegen den Boden und drücke die Asseln dieser Seite zusammen. Und sonderbar! gerade auf dieser Seite werden zuweilen die Seitenasseln ganz unterdrückt, und die Axillarasseln stehen dann unmittelbar auf den Basalasseln des Kelches (s. Tab. XL Fig. 5); auf der anderen Seite dagegen

drängt sich gewaltsam eine neue Assel zwischen die gesetzmässig entwickelten (wie Tab. XL Fig. 6). — Diese Wirkung des Mundes auf Form und Vertheilung der Asseln ist allgemein für alle Crinoideen. Wo die Basalasseln nicht ganz gleich sind in Form und Vertheilung, da steht gewiss der Mund auf der Seite, ein Interradiale oder Intercostale führt zu ihm herauf. Bei *Actinocrinites* besteht der Kelchboden aus drei Täfelchen, von denen zwei bedeutend grösser sind als das dritte. Genau wo die beiden grösseren sich scheiden, setzt sich das für Actinocriniten so auszeichnende Interradiale darauf, und genau in dieser Richtung findet sich an der Scheitelseite der Mund. Das ist schön und deutlich abgebildet von *Actinocrinites amphora* in Portlock, Geol. Report on Londonderry Tab. XV fig. 4a; und *Actinocrinites triacontadactylus* und *tessellatus* in hiesigen Sammlungen lassen dieselben Verhältnisse mit der grössten Bestimmtheit bemerken. Soll man es einer Unachtsamkeit zuschreiben, dass Miller (p. 98 pl. 1) diesen Actinocriniten den Mund in die Mitte setzt? Eben diese Verbindung von Basaltafeln und Mund auf der Seite erscheint am *Platycrinus* und ist vortrefflich abgebildet bei Herrn Müller (*Pentacrinus* Tab. VI). Nur bei ganz regelmässigem, fünftäfeligem Kelchboden steht der Mund genau in der Mitte, — und so wäre es wohl möglich, dass Miller nicht einen wahren Actinocrinit, sondern den von Herrn Müller zuerst bestimmten Carpocrinit (*Pentacrinus* p. 32, tab. Augen gehabt habe. Dass *Melocrinus* zuweilen mit dem Munde in der Mitte gesehen werde, bezweifle ich sehr. Der Mund steht seitwärts in der Richtung der kleinsten der vier Basalasseln.

Die Seitenasseln der Caryocriniten (costales von Miller), zehn an der Zahl, welche regelmässig einen Cylinder umschliessen, geben der ganzen Gestalt eine besondere Zierlichkeit. Sie sind höher als breit, im gefälligen Verhältniss von 2 : 3, und sie bilden mehr als die Hälfte von der Höhe des Ganzen. Sie stehen alle auf der Scheidung der Basalasseln, daher sind sie mit diesen abwechselnd. Nur da wo die beiden grösseren von diesen sich in zwei kleinere trennen sollen, stehen sie, ohne einen bedeutenden Winkel zu bilden, auf der oberen Kante des durch die Verschmelzung entstandenen Pentagons der Basalassel. Diese beiden umgeben die Seitenassel, welche unmittelbar gegen den Mund heraufgeht und ein gar regelmässiges Seehseck bildet, mit zwei längeren Seitenflächen und mit einer Spitze nach unten, der anderen nach oben (s. Tab. XL Fig. 2). Von den noch übrigen

drei Seitenasseln zeigt merkwürdigerweise nur noch eine, nämlich die, welche der Mundassel genau gegenüber liegt, dieses regelmässige Sechseck. Von den beiden nebenanliegenden ist aber die obere Spitze breit abgestumpft, und die Assel ist hierdurch zu einem Siebeneck verändert (wie in Tab. XL Fig. 4).

Sechs Schulterblätter, radialia axillaria nach Müller, bilden den oberen Theil des Kelchcylinders. Sie werden über ihrer Mitte von den sich emporarbeitenden Armen durchbohrt und in ihrer weiteren Ausbildung verhindert. Daher erscheint von ihnen jederzeit nur etwas mehr als die Hälfte. Zwei eingeschobene schmale Asseln setzen sich auf die Abstumpfung der beiden siebenseitigen Seitenasseln, welche dem Munde entgegenstehen, und verstecken sich ebenfalls unter der Basis der Arme, so dass der Rand eigentlich von acht Täfelchen gebildet wird, von sechs grösseren und zwei kleineren dazwischen.

Diese ganze, höchst symmetrische Anordnung und die Abhängigkeit der einzelnen Theile von einander wird vorzüglich deutlich in der Ansicht der ganzen Gestalt von oben herab (s. Tab. XL Fig. 1). Es ist nun höchst auffallend, wie der ganze obere Theil zu einem Dreieck zusammengedrückt ist, mit flach-sphärischen Seiten, und wie genau auf den Winkeln dieses Dreiecks drei Doppelarme hervortreten und neben ihnen auf den Seiten noch andere einfache Arme. Es ist klar, dass diese Doppelarme und ihr Hervorbrechen die obere Fläche zum Dreieck verzogen haben. Ohne sie würden die Schulterblätter sich ohne Unterbrechung bis zum Mittelpunkt fortgesetzt haben, und sie würden aus Seitenasseln, was sie jetzt noch sind, zu Scheitelasseln, wie bei *Hemicosmites*, geworden sein. — So wesentlich ist die Veränderung, welche in Anordnung aller Theile das Erscheinen dieser Arme bewirkt! Es sind neun Arme, oder nur sechs, wenn die Doppelarme der Winkel, wie bei *Platycrinites* und ähnlichen, nur für einfache, schnell sich zertheilende angesehen werden müssen. Allein darüber ist uns bisher noch alle Belehrung entzogen; denn nicht eines von den vielen bekannt gewordenen Stücken hat irgend eine Fortsetzung dieser Arme erhalten.

Dieses, alle Caryocriniten so besonders und so merkwürdig auszeichnende Dreieck des oberen Randes bestimmt nun Form und Anordnung aller einzelnen Theile, welche gleichsam das Dach der ganzen Gestalt bilden. Vor Allem tritt uns hier der Mund entgegen,

ganz am Rande, auf der rechten Hälfte der einen Seite des Dreiecks. Es ist eine grosse Oeffnung, gewöhnlich völlig ein Viertheil so gross, als die ganze Breite der oberen Platte. Sie wird von fünf oder noch häufiger von sechs kleinen convexen Klappen verschlossen, welche sich zu einem kleinen Kegel erheben; und am Mundrande in kleinen Grübchen eingefugt, können sie sich in diesen bewegen, wie in einem Charnier. — Die beiden mundfreien Seiten des Dreiecks sind nun eben die, deren Mitte genau durch die Mitte der Heptagonalasseln der Seiten bestimmt wird, und dadurch sind diese gar leicht zu finden, wenn sie durch Beschädigung oder durch Bedeckung mit fremden Stoffen nicht sogleich hervortreten sollten. — Der Mittelpunkt des Dreiecks und der ganzen oberen Fläche wird durch eine kleine, gar zierliche, nur wenig erhobene und scharf umgrenzte Assel bestimmt, und andere, etwas kleinere, aber in der Form ganz ähnliche kleine Täfelchen ordnen sich mit grosser Regelmässigkeit zirkelförmig um sie her. Sie würde ein vollständiges und regelmässiges Sechseck sein, wie es auch die umgebenden Asseln wirklich sind, träte nicht der Mund auf der einen Seite dazwischen, wodurch eines von den sehr kleinen an den Mund heraufsteigenden Täfelchen zwischen die Centralasseln gewaltsam eingeschoben, ihre Zahl bis zu sieben vermehrt und der Assel des Mittelpunkts noch eine kleinere siebente Seite zugesetzt wird. — Diese eben so bestimmte als zierliche Bedachung ist allen den Geschlechtern der Crinoideen gemein, bei welchen sich der Mund auf einer Seite befindet; sie tritt vorzüglich an allen Arten des *Platycrinus* gar auffallend hervor, denn bei den meisten dieser Arten erheben sich die Centralasseln zu Spitzen und umgeben wie kleine Thürme den höheren Centralthurm der Mitte. Auch die Rhodocriniten, welche Phillips als Gilbertsocriniten beschrieben hat (vgl. Austin, Annals of Nat. Hist. T. XI p. 202), lassen diese Eigenthümlichkeit der Anordnung sehr gut beobachten, ungeachtet auch bei ihnen die Asseln sich zu kleinen Spitzen erheben. Auf den sonst schönen Zeichnungen von Phillips würde man solche Ordnung nicht, sondern nur gesetzlose Verwirrung auf der oberen Fläche dieser Gestalten vermuthen; aber schön und ausgezeichnet ist sie abgebildet von Herrn Müller (Ueber *Pentacrinus* Tab. VI Fig. 1c).

Fälten, Streifen und Poren der Asseln. Sie sind nicht blos höchst belehrend für die ganze Abtheilung der Crinoideen, sondern eine nähere Untersuchung lehrt auch hier in ihrer Vertheilung eine

Gesetzesmässigkeit und eine Regelmässigkeit erkennen, welche man in scheinbar so oberflächlichen Zufällen schwer hätte erwarten können. Schon die Anwachsstreifen, genau den Seitenflächen jeder Assel gleichlaufend, wiederholen ihre Form bis zu einem Knötchen in der Mitte und trennen hierdurch jede Assel ganz scharf von der, von welcher sie berührt wird. Diese hier so besonders stark hervortretenden Streifen erweisen, wie jede Assel auf allen Seiten von einer organischen Membran umgeben werde, aus welcher periodisch die kalkartige Masse hervordringt, die jede Seite der Assel und damit auch den ganzen Körper des Thieres vergrössert. — Vom Mittelpunkt der Assel weg laufen Reihen von Poren, Reste von Fühlern, wie es scheint, bis in die Winkel der Ecken des Polygons, gewöhnlich sechs Poren für jede Reihe. Nach den Winkeln der Seite hin ist diese Porenreihe einfach; nach den Winkeln auf dem senkrechten Durchmesser der Assel ist sie eine doppelte. Sonderbarerweise sind es auf den Seitenasseln nur die oberen Hälften, welche mit diesen Porenreihen verziert sind; die unteren zeigen sie nur sparsam, zuweilen auch gar nicht. Und von den Asseln der Schulterblätter herab ist es das Gegentheil. Hier sind die Porenreihen der unteren Hälfte vorherrschend und verbinden sich mit den von den Seitenasseln heraufkommenden Reihen zu einem den oberen Theil der ganzen Kronen umgebenden Kranz. Das ist nun wohl ganz genau die Eigenthümlichkeit und die so auffallend hervortretende Erscheinung auf den Flächen des *Hemicosmites;* allein dadurch ist nur Gleichheit der wirkenden Gesetze, nicht Gleichheit der Formen oder Arten erwiesen. Betrachtet man die Porenreihen der Schulterblätter noch genauer und mit starken Loupen, so entdeckt sich für sie, und fast für sie nur allein, noch eine gar sonderbare Eigenthümlichkeit. Die einzelnen Poren nämlich sind nicht mehr hohl, sondern mit ganz kleinen Bläschen bedeckt, eins in der Mitte, sechs kleinere umher. Diese Bläschen werden grösser und gehäufter, je näher man sie gegen die Mitte der Asseln aufsucht, und ganz in der Mitte mögen wohl an zwanzig, nur durch die Loupe erkennbare Bläschen nebeneinander stehen (Tab. XLI Fig. 3). Auf den Porenreihen der Seitenasseln ist von solchen Bläschen nicht eine Spur zu entdecken. Dadurch unterscheiden sich die Asseln der Schulterblätter gar leicht und selbst in den kleinsten Bruchstücken von den Seitenasseln; und mit ihrer Hülfe findet man es bald heraus, wenn zuweilen, wie vorher bemerkt worden,

die Schulterblätter einige Seitenasseln ganz verdrängen und sich unmittelbar auf die Basaltäfelchen setzen: eine auffallende Zusammenpressung der ganzen Gestalt, welche jedoch nur der Seite eigen ist, auf welcher der Mund sich befindet. Wahrscheinlich steht daher diese Zusammendrückung mit dem Bestreben des vielleicht den Boden berührenden Mundes, sich Nahrung zu verschaffen, in Zusammenhang.

Die Poren durchbohren übrigens die ganze Dicke der Asseln und finden sich eben so deutlich auf ihrer unteren Fläche oder auf inneren Abdrücken. Es ist daher gewiss in diesen Poren ein Organ, welches aus dem Innern des Thieres hervorkommt.

Ist die obere Spitze der Seitenassel abgestumpft, so wird jeder neu entstandene Winkel von der Natur wie ein Scheitelwinkel betrachtet, und in jeden dieser Winkel geht eine doppelte Porenreihe, wie in der Scheitellinie der Assel (s. Tab. XL Fig. 4).

Auf ganz ähnliche Weise sind nun die Basalasseln verziert (Tab. XL Fig. 2). Auch hier geht eine doppelte Porenreihe in den oberen Winkel der vierseitigen Assel. Auf den grösseren aber, wo diese Spitze mit einer breiten Linie abgestumpft ist, ziehen sich zwei doppelte Porenreihen in die oberen Winkel des Sechsecks, und eben dadurch erweisen sie ganz einleuchtend, wie diese Sechsecke durch Zusammenfügung und Verschmelzung von zwei, den kleineren ganz ähnlichen Asseln entstehen. Auch hier sind viele Poren, wenn man sich dem Stiel nähert, mit Bläschen bedeckt, nur nicht so ausschliesslich, als auf den Asseln unter den Armen.

So ist die Verzierung der äusseren Oberfläche der Caryocrinites in ausgewachsenem jugendlichen Zustande. Aber mit dem Alter zeigt sich, wie es scheint, eine bedeutende Veränderung. Längs jeder Porenreihe erheben sich kleine, langgezogene Bläschen, den Poren ganz ähnlich; allein sie sind niemals durchbohrt und dringen auch in das Innere der Assel nicht ein. Diese Bläschen werden immer länger und endlich verbinden sie sich zu einer erhobenen Leiste, welche nicht zwischen den Porenreihen hinzieht, wo sie doppelt sind; und unter der Reihe, wenn sie einfach ist, auf der oberen Hälfte der Assel, über der Reihe auf ihrer unteren Hälfte (s. Tab. XL Fig. 3). — Wieder eine überraschende Symmetrie in der Anordnung dieser Theile! — Die Leisten erheben sich immer noch höher; die Porenreihen bleiben an ihren Seiten in der Tiefe zurück und die ganze Assel erscheint

endlich durch einen grossen, sechsstrahligen Stern in eben so viele Abtheilungen oder Vertiefungen getheilt. Auch auf den kleinen Täfelchen des Scheitels zeigt sich dieser Stern gar deutlich und schön. Er geht stets vom Mittelpunkt aus in die Winkel der Assel; niemals aber endigen die Strahlen auf den Seitenkanten selbst. Es ist sehr wichtig, dies wohl zu bemerken, denn dadurch unterscheidet sich dieses strahlenförmige Aufblähen der Schaale gar wesentlich von den oft so hoch erhobenen Falten, welche von einer Assel zur anderen übergehen und so häufig auf der Oberfläche eine neue polyëdrische Form hervorbringen, die dann der erste Anblick dem Thiere selbst und nicht allein der äusseren Oberfläche zuschreibt.

Aber auch diese letztere Erscheinung fehlt den Caryocriniten nicht: als solle diese merkwürdige Gestalt Alles vereinigen, was an irgend einem anderen Geschlecht der Crinoideen Ausgezeichnetes und Auffallendes beobachtet werden kann. Die Anwachsstreifen der Flächen des Caryocriniten werden nämlich ganz deutlich durch rechtwinklig sie durchsetzende Linien zu kleinen Körnern zertheilt (Tab. XL Fig. 3). So fein auch diese Linien sein mögen, so können sie doch das Gleichlaufende aller unter sich nicht verbergen und eben so wenig ihr senkrechtes Aufstehen auf den Kanten der Flächen, auf denen sie sich finden. Sie scheinen nun ohne Unterbrechung von einer Assel zur anderen überzugehen bis zu ihrer Mitte herauf.

Es ist der schwache und eben deshalb sehr belehrende Anfang einer Erscheinung, die sich immer ausgezeichneter auf den Flächen der Asseln aller getäfelten Crinoideen *(Crinoïdea tessellata)*, wie auch auf fast allen Cystideen entwickelt und endlich in den hochstehenden Balken, welche die Kelche von *Actinocrinites triacontadactylus* und von *Actinocrinites polydactylus* (Miller p. 98—104) in tiefe Kästen, 3—5, theilen, leicht in ihrer Natur völlig verkannt werden könnte. Miller glaubt, und ich denke, mit Recht, man müsse diese Streifen, Falten und Stäbe einer Haut zuschreiben, die sich zwischen den Asseln hervordrängt und ihre äussere Oberfläche bedeckt, vielleicht derselben, welche die Asseln mit Anwachsstreifen umgibt (vgl. Miller p. 100). Das würde in der That wohl begreiflich machen, wie diese Falten jederzeit senkrecht auf der Kante der Assel stehen; wie sie nur das Dreieck bedecken können, welches von den Winkeln des Polygons der Assel, das sie bedecken, zum Mittelpunkt heraufgeht, weil sie gegenseitig ihre weitere Ausbreitung auf den nahe liegenden Drei-

ecken hindern; auch wie sie von einer Assel zur anderen übergehen, wodurch die so auffallenden gestreiften Rhomben der äusseren Oberfläche entstehen; endlich auch, warum diese äussere Bedeckung nur der Oberfläche eigen ist, nie aber in das Innere eindringt. Wenn auch diese Falten am Ende in Poren auszugehen scheinen, so sind diese Poren doch keine Ansetzlöcher für Fühler, denn sie durchbohren die Assel niemals, wie die Poren, welche in den Winkeln der Asseln auslaufen; es sind vielmehr nur Enden der durch ihre ganze Länge fort hohlen Streifen und Falten.

So wenig sich auch nach allem Angeführten die Ansprüche der Caryocriniten, zu den Crinoideen gerechnet zu werden, zurückweisen lassen, so sehr sie auch durch cylindrische Form, durch hochstehende Seitenasseln und durch die mit diesen abwechselnden Schulterblätter den Poteriocriniten zu gleichen scheinen, so zeigt doch eine nähere Betrachtung bald, dass sie nirgends sich einordnen lassen, und dass sie ganz allein stehen, ohne Verbindung, am Anfange der Reihe, mit welcher die Crinoideen sich von den Cystideen absondern.

Die bestimmende Herrschaft der Zahl Fünf, welche so wunderbarerweise durch die ganze lebendige Natur hinläuft, ist, wie bei allen Radiarien, so auch in den Crinoideen besonders entwickelt, und allen einzelnen Theilen wird durch diese Zahl der Platz angewiesen, den sie einnehmen sollen. Mögen auch die verschiedenen Arten von *Actinocrinus* oder von *Pentacrinus* Arme in fast unzähliger Menge um sich verbreiten, immer ist es nur eine Verdoppelung der fünf Arme, die sich aus dem Innern des Kelches entwickeln. Mögen auch *Platycrinus* oder *Actinocrinus* über nur drei Basalasseln sich erheben, es ist leicht zu zeigen, wie zwei von ihnen verschmolzen sind, und wie auch hier der ganze Kelchboden als aus fünf Asseln zusammengesetzt angesehen werden muss.

Nicht so bei dem Caryocrinit. Hier ist keine Spur, keine Andeutung, welche auf eine Zertheilung zu Fünf hinführen könnte. Alles wird, bis zu den geringsten Kleinigkeiten, von der Zahl Sechs bestimmt und beherrscht, eine Zahl, welche sich auf keine Weise mit Fünf vereinigen lässt. Der Kelchboden besteht aus vier ungleich grossen Asseln, welche, wie vorher gezeigt worden ist, sich ohne Mühe zu sechs ganz gleichen und ähnlichen Asseln zerlegen lassen. Sechs Seitenasseln, sechs Schulterblätter bilden den Kelch, und sechs Arme erheben sich auf seinem Rande, drei doppelte nämlich und drei

einfache. Das Alles ist den übrigen Crinoideen ganz fremd. Ein Kelchboden von vier Asseln erscheint nicht wieder, ausser nur einmal bei dem sonderbar geformten, aus der Reihe heraustretenden *Melocrinus* (Goldfuss, Tab. 60 Fig. 1); und sechs Arme aus dem Kelch hervor hat man bei anderen Crinoideen noch niemals gesehen.

Alles, was von der Zahl Fünf bestimmt wird, entwickelt sich tief aus dem Innern des Lebens. Alles, was die Zahl Sechs beherrscht, ist Folge der Oberfläche, der äusseren Umgebung, welche mit den inneren Organen in keiner Beziehung der Entwickelung, sondern nur in der der Beschützung steht. — Wenn auf der ausscheidenden Membran der Oberfläche eine Assel anfängt sich zu bilden, ein Punkt, ein Knöpfchen von einiger Härte, so wird sich bei fortgesetztem Ausscheiden dieses Knöpfchen nach allen Seiten hin vermehren, daher eine Zirkelform annehmen. Berühren sich diese Zirkel in ihrem Fortwachsen, so beschränken sie sich gegenseitig, platten sich ab, und es bildet sich eine sechsseitige Assel, die jetzt bei der fortwährenden Beschränkung nur in der sechsseitigen Form weiter fortwachsen kann. — Alles, was nun an der Oberfläche hervorkommt und sich bildet, Poren und Streifen, muss sich in diese sechsseitige Form fügen und wird durch sie bestimmt. — Allein bei den Crinoideen entwickeln sich, tief vom Boden herauf, die fünf weit über den Kelch sich verbreitenden Arme, und nun ist das Bestimmende der Zahl Sechs bloss auf die Asseln beschränkt; — und auch nicht einmal — denn schon vom Kelchboden herauf, lange ehe sie hervorbrechen, drücken die Arme die Seitenasseln zusammen, erheben sie in der Mitte und geben dem ganzen Kelch die sehr hervortretende Form eines Pentagons. Daher hat Herr Müller diese Asseln, welche so lange vorher das Ausbrechen der Arme verkünden, bezeichnend radialia genannt und radiale axillare die, auf welcher der ausbrechende Arm wirklich ruht. Diese Arme reissen die bisher im Innern des Kelches verborgenen, für alle diese Thiere so auszeichnenden Eierstöcke mit sich herauf; sie sind jetzt weit über dem Kelch an den Pinnulen der Arme befestigt (Müller, *Pentacrinus* Tab. V Fig. 17), in Freiheit, und nicht mehr genöthigt, sich durch eine enge Oeffnung zu drängen, und damit ist eine neue Form von Thieren und der wesentliche Unterschied zwischen Crinoideen und Cystideen begründet.

Man wird wahrscheinlich noch lange umsonst fragen, welches Geheimniss wohl in der Zahl Fünf liegen möge, durch welches sie

einen so bedeutenden Einfluss über die ganze lebende Schöpfung erhält. Gewiss werde auch ich mir nicht anmaassen, nur etwas Weniges von dem verbergenden Schleier lüften zu können. Doch hat die Betrachtung der Radiarien, bei denen es so offenbar auf ursprüngliche Richtungen ankommt, mich auf die Vermuthung geführt, es sei Fünf nur ein Augmentum von Drei, ein Bestreben, den Kreis völlig zu schliessen; diese Drei aber sei zusammengesetzt aus einer Hauptrichtung, welche zwei sich einander entgegengesetzte Richtungen verbindet. In einer Art von *Pentremites* von Yorkshire, mit ganz flach liegenden Ambulacren, die noch namenlos ist, in einem Geschlecht, welches sogar seinen Namen von der Eintheilung in fünf Theile erhält, bemerkt man deutlich einen vorherrschenden, die Asseln besonders erhebenden Arm; dann zwei Arme zur Seite, von denen jeder sich zertheilt, um das hintere Paar zu bilden, welches die fünf Ambulacren-Reihen vervollständigt. Ist es doch auch nicht anders bei Spatangen, bei Clypeastern und sogar bei der so regelmässig umgebenen *Cidaris* (Agassiz zufolge). Und mag doch auch vielleicht die Betrachtung des Menschen und der übrigen Vertebraten dahin führen, wo der Kopf die Hauptrichtung andeutet, die beiden Arme die entgegengesetzten Richtungen, und zwei Füsse das hintere, aus dem vorderen abgeleitete Paar, welche beide durch die Verlängerung der Wirbelsäule weiter von einander entfernt werden, als dieses bei wirbellosen Thieren geschehen kann — was, wie ich glaube, auch schon oft gesagt worden ist.

Ich wende mich zu der näheren Betrachtung der Cystideen.

Cystideen sind natürliche Körper, die auf einem Stiel sitzen, der sie am Boden befestigt. Ihre mehr oder weniger kugelförmige Oberfläche wird von einer grossen Menge von ineinandergreifenden polyëdrischen Täfelchen oder Asseln bedeckt. Zwischen diesen Täfelchen zeigen sich die zum Leben des Thieres nothwendigen Oeffnungen, unter denen sich jedoch keine befinden, aus welchen Arme, denen der Crinoideen ähnlich, hervortreten könnten. Das Thier ist völlig armlos.

In Hinsicht der Oeffnungen auf der Oberfläche ist allen Geschlechtern der Cystideen gemein: 1) dass ihr Mund genau in der Mitte des Scheitels liegt, gewöhnlich in einem beweglichen Schlauche, der mit kleinen Asseln bedeckt ist. 2) Neben diesem Mund und nur

wenig davon entfernt erscheint gewöhnlich, wenn auch nicht immer, eine kleinere Analöffnung, welche die Asseln durchbohrt, aber nicht von eigenthümlichen Asseln umgeben wird. 3) Weiter gegen die Mitte, aber bei fast allen Geschlechtern immer noch auf der gegen den Mund gerichteten Hälfte, erhebt sich eine, dem Mund nicht nachstehende runde oder ovale Oeffnung, oft von einer fünf- oder sechsseitigen Pyramide bedeckt, die aus ebensoviel Klappen zusammengesetzt zu sein scheint. Sie umgibt wahrscheinlich die Ovarialöffnung des Thieres.

Diese Oeffnungen, ausser dem Munde, fehlen, sobald Arme sich aus der oberen Bedeckung entwickeln, und man begreift das leicht, wenn man bedenkt, dass die Fortpflanzungsorgane, die Ovarien, mit den Armen sich über das Kelchgehäuse hervorheben. Eine eigene Ovarialöffnung in diesem Gehäuse würde dann ohne Nutzen sein. Ihre Anwesenheit ist daher ganz auszeichnend für alle Geschlechter der Cystideen.

Da von den inneren Theilen des Thieres fast nichts hervortritt und man nur seine äussere Umgebung beobachten kann, so ist es nicht auffallend, dass die Zahl Sechs besonders vorherrscht und Fünf nur in gar seltenen Fällen erscheint. Sie zeigt sich doch schon im Stiel und im innern Nahrungscanal dieses Stiels, den ich nie anders als fünfseitig gesehen habe. Der Stiel selbst ist bei fast allen Geschlechtern merkwürdig dünn und scheint kaum geeignet, eine solche Masse zu tragen, als die, welche ihm aufgesetzt ist. Er kann deswegen auch schwerlich eine grosse Länge gehabt haben, und vielleicht hat auch schon der Körper der meisten dieser Thiere den Boden berührt. Bei *Sphaeronites Aurantium* ist der Durchmesser der Stielöffnung nur $^1/_{44}$ des Kelchdurchmessers; bei *Caryocystites Granatum* Wahl. ist der Kelch doch immer noch fünfzehnmal dicker und siebzehnmal bei *Cryptocrinites Cerasus*.

Die bis jetzt mit einiger Bestimmtheit bekannten und ausgezeichneten Cystideen würden etwa folgende sein:

1. *Sphaeronites Aurantium* His. (Tab. XL Fig. 21, 22). (Tilas, Vet. Acad. Handl. 1740, Tab. 11 Fig. 18. — Gyllenhahl, Vet. Acad. Nya Handl. 1772, p. 242, Tab. 8, Fig. 4, 5. — Wahlenberg, Acta Acad. Ups. VIII. 52. — Pander, Tab. 29 Fig. 2, 3. — Herz. v. Leuchtenberg, Tab. 2 Fig. 17. — v. Buch, Beitr. z. Best. d. Gebirgsform. in Russl., Tab. I [XXXII] Fig. 14.)

Kugelförmig; auf einem sehr dünnen runden Stiel mit fünfeckigem Nahrungscanal. Sechs kleine Asseln bilden die Kelchbasis. Sie werden von anderen Asseln umgeben, von grösseren und kleineren, die ohne bemerkbare Ordnung abwechseln und in grosser Menge umherstehen, so dass man wohl zwanzig aufwärts in einer Reihe zählen kann. Die meisten sind sechsseitig; allein auch siebenseitige, achtseitige, neunseitige und mehrseitige lassen sich ohne Mühe auffinden. Der Mund, in einem kleinen von Täfelchen gebildeten Schlauch, steht dem Stielansatz auf demselben Durchmesser genau gegenüber. Tiefer herab, aber immer noch auf der Halbkugel des Mundes, erscheint eine grosse, mit fünf, seltener mit sechs Klappen, in Form einer Pyramide, geschlossene Oeffnung, die Ovarialöffnung; auf der Spitze einer jeden von diesen Klappen findet sich ein kleines, die Klappe ganz durchbohrendes Loch; es mögen die Eier aus diesen Löchern hervorgedrungen sein, da man die Klappen selbst niemals zurückgeschlagen oder geöffnet findet. Stets rechts von dieser Pyramide, aber dem Munde ganz nahe, findet sich die kleine und runde Analöffnung, ohne Erhebung über der Fläche.

Die Ungleichheit, die Kleinheit vieler Asseln und ihre grosse Zerstreuung über die Kugelfläche machen es wahrscheinlich, dass hier nicht bloss dieselben Asseln sich vergrössern, sondern dass auch stets neue sich zwischen den älteren vordrängen und ihre Seitenflächen vermehren.

Die Oberfläche einer jeden Assel wird von Linien oder Streifen bedeckt, welche senkrecht auf den Seitenkanten der Assel stehen; daher finden sich so viele Richtungen von Streifen, als die Assel Seitenkanten hat, und alle scheinen im Mittelpunkte zusammenzulaufen. Pander hat sie sehr gut, richtig und deutlich gezeichnet (Tab. 29 Fig. 3a). Die Streifen der einen Assel gehen ohne Unterbrechung der Richtung zur naheliegenden über und beide scheinen dann nur ein Ganzes zu bilden. Es entsteht ein Rhombus mit starken Streifen in der Richtung der grösseren Diagonale. Ich werde diese Streifen deshalb unter dem Namen der Rhombenstreifen oder Falten aufführen. Sie endigen gegen die Mitte der Assel mit einer Oeffnung, welche Pander für den Ausgang von kleinen Fühlern gehalten hat. Ich bin ihm hierin gefolgt (Beitr. zur Best. d. Gebirgsform in Russl. p. 27 [584]); ich habe sogar die Vermuthung geäussert, die Streifen möchten wohl Rinnen begrenzen, in welche die Fühler sich

bwechselnd von einer Assel zur nahestehenden, gleichlaufend neben-
nander hinlegen. Allein, wenn die äusseren Streifen abgerieben sind
- in einem Zustande, wie man meistens die Sphaeroniten auf ihrer
agerstätte findet, und noch dann, wenn die Scheidung der Asseln gar
utlich verfolgt werden kann — sieht man auf der Oberfläche der Assel
ine Spur von Oeffnungen, von Löchern, von denen sie durchbohrt
ürde. Das würde doch ganz nothwendig sein, wären die Löcher
e Ausgänge von Fühlern, welche nur aus dem Innern hervorkommen
innen. Sie sind daher nur ganz oberflächlich und scheinen nur die
sgänge einer Höhlung durch die ganze Länge der Streifen. Auf
n Sphaeroniten, welche bei Christiania in Norwegen vorkommen,
ten die Streifen so stark hervor, dass die Rhomben, welche sie
den, sich scharf von einander abschneiden und die Scheidung der
sel völlig verstecken. Sie sind dann oft, aber unrichtig, unter dem
men *Echinosphaerites Granatum* aufgeführt worden. Hisinger hat
abgebildet Lethaea Suecica Tab. 25 Fig. 8.

2. *Sphaeronites Pomum* His. (v. Buch, Beitr. zur Best. d. Gebirgs-
format. in Russland Tab. I. [XXXII] Fig. 15, 16 nach Gyllen-
hahl. — Hisinger, Lethaea Suecica Tab. 25 Fig. 7.)

Es ruht noch viel Dunkel auf dieser Art. In der Form, in Ver-
ilung der Oeffnungen ist sie von *Sph. Aurantium* gar nicht ver-
ieden; denn wenn auch Gyllenhahl sagt, die Anusöffnung liege dem
nde so nahe, dass beide nicht selten zusammenfliessend zu sein
einen, so kann das nur auf einigen Stücken der Fall sein, andere
gen sie getrennt genug. Auch die Ovarialpyramide, welche Gyllen-
l nicht sah, fehlt dieser Art nicht. Der Herzog von Leuchtenberg
sie mit der grössten Deutlichkeit beschrieben und abbilden lassen
schreibung einiger Thierreste der Urwelt, p. 23, Tab. 2 Fig. 19).
Der wesentliche Unterschied beider Arten liegt in den Poren auf
Asseln. *Sph. Pomum* lässt zwei Poren bemerken, welche durch
e kleine Rinne verbunden sind. Man sieht sie auch noch auf Stein-
nen. Sie durchbohren daher die Assel und sind nicht bloss ober-
hlich. Solcher kleinen Systeme finden sich denn bis zehn oder
olf auf einer Assel. Auch diese hat der Herzog von Leuchtenberg
ilden lassen; er hatte sie auf einem Stücke, dem abgebildeten,
bachtet, welches vielleicht das grösste aller bisher gefundenen ist.
sagt, es habe drei Zoll im Durchmesser.

Die Sphaeroniten sind ausser den nordischen Reichen noch nicht

gefunden worden. In Norwegen bei Christiania; sehr häufig zu Westraplana an der Kinnekulle in Westgothland, wo nach Gyllenhahl *Sph. Pomum* stets tiefer liegen soll als *Sph. Aurantium;* am Mösseberg auf der Insel Oeland bei Bödahamn findet sich nur *Sp. Aurantium*, auch in Dalecarlien am Osmundsberg; *Sph. Pomum* aber auch noch in Dalecarlien bei Boda und Wikarby und zu Hällebråten in Nerike. In den Petersburger silurischen Schichten erscheinen, nach des Herzogs von Leuchtenberg Versicherung, beide Arten vereinigt.

Die Sphaeroniten können als das Symbol oder als der Typus aller Cystideen angesehen werden, denn sie entfernen sich am weitesten von Allem, was an Crinoideen erinnern könnte. Es ist durchaus kein Bestreben zur Entwickelung von Armen bemerklich; auch kein Gesetz in Anordnung der Täfelchen, welche das Gehäuse bilden, und die kugelrunde Form lässt eher auf eine Entwickelung schliessen vom Mittelpunkt fast gleichförmig nach allen Seiten hin, als auf eine in einer bestimmten Richtung nach oben herauf, wie bei den Crinoideen.

Caryocystites.

Kelchboden von vier Basalasseln, zwei grösseren und zwei kleineren. Drei Reihen von Seitenasseln übereinander.

3. *Caryocystites Granatum* Wahl. (*Echinosphaerites Granatus* Wahlenberg, Acta Soc. Upsal. VIII, p. 53. *Sphaeronites testudinarius* Hisinger, Lethaea Suecica, p. 92, Tab. 25 Fig. 9a.)

Tab. XL Fig. 8 von oben; Fig. 9 von der Seite; Fig. 10 von unten. Tab. XLI Fig. 4 in seine einzelnen Asseln zerlegt.

In dieser Gestalt sind die Asseln viel grösser als in den Sphaeroniten. Man bemerkt selten, dass neue zwischen den älteren eintreten, und die Folge davon ist eine grössere Gesetzmässigkeit in der Verbindung der einzelnen Theile.

Der Kelchboden (pelvis) ist viertheilig, nach demselben Gesetz wie im Caryocrinit (s. Tab. XLI Fig. 4); es stehen nämlich zwei grössere ungleichseitige Fünfecke nebeneinander und zwei kleinere Vierecke ihnen gegenüber. Werden die Fünfecke in ihrer Mitte zertheilt, so erhält man auch hier sechs sich ganz ähnliche und gleiche Vierecke. daher sind auch hier die grösseren Fünfecke wahrscheinlich aus der Verschmelzung von zwei Vierecken entstanden. Auch findet sich wirklich die Ovarialöffnung in der Verlängerungslinie der Scheidung der beiden grösseren Basalasseln.

Sechs Seitenasseln stehen auf den Flächen des durch die Basalasseln gebildeten Sechsecks. In ihren Zwischenräumen, daher mit ihnen abwechselnd, zieht sich eine zweite Reihe von Seitenasseln um den Kelch und, wieder mit diesen abwechselnd, noch eine dritte Reihe. Eine vierte ähnliche Reihe bildet den Scheitel.

Die Ovarialöffnung ist fünfeckig und gewöhnlich über die Asseln erhoben. Selten erhalten sich die fünf Klappen, von denen sie verschlossen wird.

Der Mund in der Mitte des Scheitels, immer etwas breit gepresst, hebt sich zwar durch die umgebenden Asseln, doch nicht in einem sichtbaren Schlauch. Die runde Anusöffnung steht auch hier ihm ganz nahe und, wie bei den Sphaeroniten, auf der rechten Seite der Ovarialöffnung.

Es muss wohl als etwas Auszeichnendes für dieses Geschlecht angesehen werden, dass die Asseln von den Rhombenstreifen nicht bloss gänzlich bedeckt, sondern auch so sehr versteckt werden, dass ihre Scheidungsklüfte nur dann erst sichtbar hervortreten, wenn die Oberfläche tief abgerieben und zerstört ist. Da fast alle Asseln Sechsecke sind, die Rhombenstreifen aber, dem für alle Cystideen wie Crinoideen allgemeinen Gesetze zufolge, stets senkrecht auf den Seiten stehen, so vereinigen sich daher sechs Rhomben zu einer Spitze in der Mitte einer jeden Assel, und dadurch wird diese Mitte zuweilen bedeutend erhoben.

Diese Gattung der Cystideen ist mit Bestimmtheit nur in Schweden gefunden worden, zu Bödahamn im nördlichen Theile von Oeland und zu Wikarby und Furudal in Dalecarlien. Es leidet doch wahrscheinlich wenig Zweifel, dass man sie auch noch bei Petersburg auffinden wird.

4. *Caryocystites testudinarius* His. (Tab. XL Fig. 20). (*Sphaeronites testudinarius* Hisinger, Lethaea Suecica Tab. 25 Fig. 9d.)

Eine sonderbare Gestalt, welche sich nicht wohl mit der vorherrschenden vergleichen lässt. Von beiden Seiten ist der runde Kelch so in die Länge gezogen, dass der Hauptkörper zwischen den Anhängen zu verschwinden scheint. Es ist ein Sphaeronit, dessen Stiel und Mundschlauch zu ungeheurer Dicke anschwellen.

Der Körper selbst besteht aus sehr grossen sechsseitigen Asseln; sie sind viel grösser als die, welche die Sphaeroniten umgeben, und, wie es scheint, stehen auch hier drei Reihen abwechselnd überein-

ander, sechs Asseln für jede Reihe. Die Rhombenstreifen ihrer Oberfläche sind nur fein und schwach und verstecken ihre Scheidungen nicht. Es wird jedoch schwer, sich völlig zu überzeugen, wie es doch fast gewiss ist, dass auch hier der Kelchboden aus vier ungleich grossen Basaltäfelchen zusammengesetzt sei, um so mehr, da die Täfelchen noch immerfort den dicken Stiel bedecken bis in seine Spitze. Ein ganz enger Ansatzpunkt erweist, dass noch ein sehr dünner Stiel bis zum Befestigungsort am Boden sich eingesetzt haben müsse. Fünf scharf hervortretende Kanten, verborgene Arme, welche sich im Hauptkörper verlaufen, sind in jedem Stielansatz unverkennbar. — Auf der oberen Seite dieses Hauptkörpers, dem Stiel entgegengesetzt, erscheint ganz deutlich die ziemlich bedeutende fünfeckige Ovarialöffnung.

Der Mundschlauch hat kaum weniger Durchmesser, als der Kelch selbst, und grosse Asseln umgeben ihn bis an die Spitze. Seine Länge übertrifft die des Kelches, was vorzüglich beiträgt, dem Ganzen eine abenteuerliche Gestalt zu geben. Ganz oben steht deutlich der gewöhnlich breitgedrückte Mund. Schwerer ist es, die Analöffnung zu finden. Auf den Asseln stehen Fühlerporen, reihenförmig geordnet, ungefähr sechs für jede Reihe, vom Mittelpunkt bis in die Winkel der Assel, wie bei *Hemicosmites*. Die näheren Gesetze ihrer Vertheilung treten jedoch nicht deutlich hervor.

Hisinger hat diese Art mit der vorigen unter dem gemeinschaftlichen Namen *Sphaeronites testudinarius* verbunden; da er aber die Gründe nicht angegeben hat, welche ihn bewogen haben können, die ältere, von ihm selbst vorher gebrauchte Wahlenberg'sche Benennung *Sphaeronites Granatum*, nach der Aehnlichkeit mit Granatkrystallen zu verlassen, so habe ich geglaubt, könne man Hisinger's Namen auf die ausgezeichnete Art übertragen, welche ihm zufolge nur Abänderung sein würde.

Von Bödahamn auf Oeland.

5. *Hemicosmites pyriformis* (Tab. XL Fig. 11, 12). (*Echinosphaerites Malum* Pander, Tab. 29 Fig. 1, 2, 3, mit dem Stiel oben, dem Mund unten. *Hemicosmites pyriformis* Buch, Beitr. zur Best. d. Gebirgsformat. in Russl., Tab. I [XXXII] Fig. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 13.

Unläugbar ist die Aehnlichkeit dieser Gattung mit dem *Caryocrinites* ganz überraschend; doch weist sie der sehr bestimmte Mangel der Arme weit weg von Crinoideen, und die grosse Ovarialöffnung

auf der Seite verbindet sie eng mit den übrigen Gattungen der Cystideen.

Auch hier erscheint wieder der Kelchboden von vier Asseln, zwei fünfseitigen, zwei vierseitigen, welche durch Theilung in sechs gleiche Asseln zerlegt werden können. Sechs grosse lange Asseln bilden die Seiten des Kelchs, und so symmetrisch, dass sie den ganzen Körper gleichsam in zwei ungleiche Hälften theilen. In jeder dieser Hälften haben die Asseln ihre eigene Form. Die drei, welche auf und zwischen den Pentagonen der Basis stehen, endigen oben mit dem Winkel der kleineren Seiten des Sechsecks, und zwei von ihnen umschliessen in ihrer oberen Hälfte die grosse, mit fünf Klappen verschlossene Ovarialöffnung. — In der gegenüberliegenden Hälfte aber ist jede Seitenassel oben abgestumpft und das Sechseck zum Siebeneck verändert. — Sechs Scheitelasseln biegen sich zu einer domartigen Wölbung, und keilförmig abnehmend umgeben sie den Mund. Nur auf der Seite der abgestumpften Asseln setzen sich noch drei kleinere eingeschobene Stücke auf die Abstumpfung und gehen bis zum Munde herauf.

Der Mund hebt sich in der Mitte des Scheitels in einem von sehr kleinen Täfelchen bedeckten Schlauch und, wie es scheint, ziemlich hoch. Es scheint, als theile sich dieser Schlauch zu drei besonderen Schläuchen, welche von den Täfelchen rund umgeben werden, daher durchaus nicht an Arme erinnern können. Alle Asseln sind mit deutlichen concentrischen Anwachsstreifen verziert; allein von Rhombenstreifen ist durchaus gar keine Spur zu entdecken; dies ist sehr merkwürdig und auszeichnend.

Noch bestimmender ist die symmetrische schöne Anordnung der Reihen der Fühlerporen auf den Flächen. Vom Mittelpunkt der Seitenassel geht eine doppelte Reihe von Poren nach dem oberen Winkel, eine einfache Reihe nach jedem Winkel auf der Seite. Auf der unteren Hälfte der Assel bemerkt man diese Reihen nicht, sondern nur einzelne Poren, ohne Ordnung zerstreut.

Umgekehrt ist es auf den Asseln des Scheitels. Hier ist nur die untere Hälfte mit Porenreihen verziert, die obere nicht. Und wie auf der Seitenassel, ist die mittlere Porenreihe eine doppelte, die Seitenreihen nur einfach. Sie umgeben wie ein Kranz den oberen Theil der ganzen Gestalt: ganz wie bei *Caryocrinites*, und auch sogar wie bei diesem sind die Porenreihen des Scheitels mit kleinen Bläs-

chen bedeckt, welche die Höhlungen verstecken. Zwischen den Porenreihen ist jedoch nichts von den Bläschen und Stäben zu entdecken, welche im Caryocrinit endlich die ganze Assel in sechs tiefliegende Dreiecke zertheilen.

Die Basalasseln haben kaum sichtbare Porenreihen, sondern nur über die Fläche zerstreute Poren.

Diese sonderbare und schöne Gestalt scheint nicht recht häufig vorzukommen. Man hat sie bei Pulkowa gefunden, Herr Blasius auch an der Narowa bei Narwa, und Herr Eichwald erwähnt sie ebenfalls von der Gegend von Reval.

6. *Sycocystites angulosus* vel *Senkenbergii* H. v. Meyer (Tab. XI Fig. 15—19). (*Echino-Encrinus Senkenbergii* Herm. v. Meyer, Kastner, Archiv für die Naturlehre, Bd. VII, S. 185. Tab. I Fig. 1—5. Bronn, Lethaea Tab. IV Fig. 1. *Echinosphaerus angulosus* et *striatus* Pander, Tab. II Fig. 27—31. Volborth, Bulletin scientifique de l'Acad. de Petersbourg X n. 19 Tab. I 7—12 Tab. II. Bullet. de l'Acad. 1844, T. III n. 6.)

Die Bestimmung dieses Geschlechts beruhte lange nur auf einem einzigen Stück, und dieses Stück ist sogar jetzt verschwunden und nicht wieder aufzufinden. Allein Hermann v. Meyer hatte es so gut und genau beschrieben, dass seine Eigenthümlichkeit wohl weiter nicht zu bezweifeln war. Seitdem ist es indess von Herrn Volborth in Petersburg sehr genau und gut abgebildet worden, und durch die Bemühungen des Herrn Krantz sind endlich auch (im November 1844) viele Stücke nach Berlin gekommen, so dass jetzt Alles, was diese sonderbare Gestalt vorzüglich auszeichnet, in ein klares Licht gesetzt werden kann.

Von allen bisher bekannten Cystideen unterscheidet sich sie durch den ungewöhnlich grossen Durchmesser des Stiels; durch die sehr grosse und weit vorstehende Ovarialöffnung in der unteren Hälfte, nicht, wie sonst gewöhnlich, in der oberen Hälfte; durch langgezogene Form des Mundes; durch die besonders stark hervortretenden Rhombenstreifen von einer Assel zur anderen, welche meistens die Scheidung der Täfelchen nur mit Mühe auffinden lassen; endlich durch eine besonders feingestreifte Basalassel und ein ihr diametral gegenüberstehendes, eben so feingestreiftes Asselsegment zwischen Ovarialöffnung und Mund.

Der Stiel ist an seinem äusseren Ende sehr dünn; mit Gliedern, deren Länge drei- oder viermal die Grösse ihres Durchmessers [illegible]

. Allein in der Nähe des Kelches vermehrt sich schnell dieser hmesser, die Glieder treten näher aneinander und werden zu en, und da, wo sie die Basalasseln erreichen und in ihnen eingt sind, hat ihr Durchmesser fast den dritten Theil des ganzen hdurchmessers erreicht (Volborth, Bulletin de l'Acad. de Petersb. ab. II).

Der Kelchboden, in welchem der Stiel sich einfügt, ist jederein fast vollständiges Viereck, welches nur durch Zusammenkung der ganzen Gestalt zur stumpfwinkeligen Raute verändert . Die Basaltäfelchen dringen tief in das Innere, ehe sie sich an Stiel heften.

Vier Basaltäfelchen umgeben das Viereck, so dass jede Tafel ı Winkel des Vierecks umschliesst und mit ihrer Kante die Mitte Seite des Vierecks erreicht. Drei von diesen Täfelchen sind in oberen Hälfte gleichseitige Dreiecke, mit der Spitze oben; das e, gegen die Ovarialöffnung gerichtete, ist an der Spitze abgepft. Hierdurch ist es möglich, dass fünf Parabasalia sich auf vier Täfelchen setzen können: vier nämlich abwechselnd auf ihre idung, das fünfte auf die Abstumpfung gegen die grosse Ovarialng. Fünf Parabasalia zweiter Ordnung wechseln mit den ren; fünf kleinere endlich, dritter Ordnung, umgeben den d. Alle diese Täfelchen werden von sehr hohen Streifen bett, die wie Stäbe senkrecht auf ihren Kanten stehen und von zur anderen ohne Unterbrechung fortziehen, wie bei allen Crieen und Cystideen, fast ohne Ausnahme. Es stehen nur drei e auf jeder Kante der Assel, und zwei kleinere fügen sich zu n, um ein hervorstehendes Dreieck zu bilden, da wo drei Asseln Täfelchen zusammenstossen. Da nun jede Assel in der Regel Sechseck ist, so steigen von jeder der sechs Kanten Rhomben en die Mitte zweier Asseln mit ihren spitzen Winkeln und eren Diagonalen, so dass auf dieser zu einem Knöpfchen ernen Mitte sechs Rhomben zusammenstossen. — Anwachsstreifen, Kanten der Asseln gleichlaufend, erfüllen den Raum zwischen senkrechten Streifen; sie bleiben jedoch weit unter der Höhe der eren zurück.

Höchst merkwürdig und doch ganz allgemein für alle Individuen es Geschlechts ist es, dass eine der Basaltäfelchen viel feinere krechte Streifen bemerken lässt, als alle übrigen, und diese

feineren Streifen gehen auf das nächstliegende Täfelchen über: statt drei senkrechter Streifen liegen hier zehn nebeneinander. Sie scheinen bei dem ersten Anblick zwei rhombische Täfelchen zu bilden, weil die Streifung die Kanten der Assel durch die Mitte der kleineren Diagonale gänzlich versteckt. Dieses so fein gestreifte Täfelchen ist gewöhnlich etwas über die naheliegenden aufgebläht und erhöht. Geht man vom Kelchboden durch die Spitze dieser Assel zwischen den beiden feingestreiften Rhomben herauf, so erreicht man den Mund, welcher genau in dieser Richtung langgezogen ist. Jenseits des Mundes und immer in gleicher Richtung liegt nun ein ganz ähnlicher feingestreifter Rhombus, der vom unteren Dreieck des Asselsechsecks dritter Ordnung und vom oberen zweiter Ordnung gebildet wird etwas seitwärts zwischen Ovarialöffnung und Mund. — Diese feinen Streifen endigen immer mit einer Oeffnung, welche in das Innere der Assel eindringt, und aus welcher wohl Fühler hervorgekommen sein könnten.

Bemerkenswerth ist es, dass ein Schnitt eben in der Richtung durch die feingestreifte Basalassel, durch die längere Richtung des Mundes, durch die Ovarialöffnung und durch die grössere Diagonale des Basalrhombus die ganze Gestalt in zwei symmetrische Hälften zertheilt, welche jederzeit, dieser Richtung gleichlaufend, auffallend plattgedrückt sind, wozu freilich das besonders starke Hervortreten der Ovarialöffnung nicht wenig beitragen mag.

Der gegen die Ovarialöffnung hin langgezogene Mund wird von einer Art von Lippe umgeben, Anschwellungen der gegen den Mund aufsteigenden Täfelchen. Auf dieser Lippe bemerkt man, in der Runde umher, fünf oder sechs Löcher, kaum grösser als die auf den Seitenasseln, aus welchen Fühler hervorzutreten scheinen. Zuweilen fehlt die Wand dieser Löcher gegen das Innere, und dann scheinen diese nur Einbiegungen der Lippe. Dass auch hier Fühlertentakeln hervortreten, ist höchst wahrscheinlich. Wirklich hat sie auch Herr Volborth beobachtet und gezeichnet: er glaubt in ihnen Arme der Crinoideen zu erkennen. Allein wie wunderbar, wie so Allem, was Crinoideen lehren, entgegen wäre hier die Einsetzung dieser Arme! Und deshalb die ganze Gestalt den Crinoideen zurechnen zu wollen würde schon allein durch die allen Crinoideen so wenig zukommende mächtige Ovarialöffnung auf der Seite verhindert. Es mögen wohl auch diese Tentakeln noch mit kleinen Täfelchen besetzt sein, wie

Schläuche des *Hemicosmites* und wie die Mundschläuche der Sphaeiten; schon Volborth's Zeichnungen lassen es vermuthen.

Die grosse Ovarialöffnung senkt sich dort ein, wo vier Seitenln sich vereinigen, von denen zwei den Seitenasseln erster Ordg, zwei denen zweiter Ordnung gehören. Der mittlere Streifen auf r Assel erhebt sich, hoch angeschwellt, fast zu einem Cylinder, die Vereinigung dieser vier Halbcylinder bildet den Rand der fnung, der hierdurch stets viereckig ist. In selteneren Fällen bleibt Assel zurück, und nur drei umgeben die Oeffnung. Ganz eigenmlich dem Geschlechte ist es, dass diese Oeffnung nicht, wie bei n anderen Cystideen, auf der Halbkugel des Mundes liegt, sonn auf der unteren Halbkugel, nahe über der Oeffnung des Stiels, Porenraute der Basalasseln diametral gegenüber. Gar oft ben sich die Stäbe, welche die Oeffnung umgeben, so sehr, dass e, einem Rüssel gleich, weit auf der Seite hervorsteht. — Dass ine Ovarialöffnung sei, nicht ein Anus, wie sie von vielen genannt d, geht aus der Betrachtung hervor, dass bei Sphaeroniten und yocystiten mit ganz gleicher Oeffnung sich noch eine kleinere et, dem Munde ganz nahe, welche stets für eine wahre Anusöffg gehalten worden ist, die bei ähnlichen Geschöpfen sich niemals t vom Munde entfernt, bei *Pentremites* sogar im Munde selbst liegt. mag es auch bei dem *Sycocystites* sein.

Soll man *Sycocystites striatus* für eine eigene Art oder nur für nderung der vorigen ansehen (Pander, Tab. II Fig. 30, 31, Tab. VIII Fig. 12)? Es ist auch die, welche Hermann v. Meyer gehnet und beschrieben hat. Alle wesentlichen Theile sind beiden talten gemein; auch sogar die merkwürdigen und ausgezeichneten enrauten. Allein die Täfelchen oder die Asseln sind mit einer ieren Anzahl von senkrechten Streifen bedeckt, welche denn auch t so weit hervortreten. Zehn oder zwölf Streifen für jede Raute; Porenrauten haben dann mehr als fünfzehn solcher senkrechten ifen. Auch ist *Sycocystites striatus* jederzeit grösser. Offenbar ist uch diese Art, welche Schlotheim in der Isis, 1826, Heft III. benieben und Tab. I Fig. 1 schlecht abgebildet hat. Es ist dasselbe k, von welchem Hermann v. Meyer früher (am 11. Januar 1825) ildung und Beschreibung gab. Schlotheim sagt irrig, dass es *nosphaerites Granatum* Wahl. sei, und diesen Irrthum haben Andere e Untersuchung wiederholt.

Beide Gestalten sind bisher nur bei Pulkowa unweit Petersburg gefunden worden.

7. *Cryptocrinites Cerasus* (Tab. XL Fig. 13, 14, Tab. XLI Fig. 5 (*Echinosphaerites laevis* Pander, p. 147, Tab. II Fig. 24, 25. Buch, Beitr. zur Best. d. Gebirgsformat. in Russland, p. 36 [59] Tab. I [XXXII] Fig. 4, 5, 9, 10, 12. *Sycocrinites Jacksoni* und *pentamenus* Austen, Annals of Nat. Hist. 1843, Vol. XI p. 3[illegible].

Von fast runder Form; wenigstens findet sich der grössere Durchmesser in der unteren Hälfte. Drei Täfelchen umgeben den dünnen Stiel, zwei grössere pentagonale, ein kleineres rhomboidales. Immer mit der ganz durchgehenden Erscheinung der Cystideen, dass die pentagonalen, in der Mitte zertheilt, in zwei dem rhomboidalen ganz gleiche Täfelchen getrennt werden würden.

Fünf Seitenasseln, von denen zwei auf den Basalseiten der Pentagone aufstehen, die anderen mit den Seiten abwechseln. Fünf Scheitelasseln mit denen der Seite abwechselnd. Der Mund in der Mitte wird von ganz kleinen Asseln schlauchförmig umgeben. Die Ovarialöffnung wird wie ein Stern von fünf vereinigten (aber nur selten erhaltenen) Klappen bedeckt; in jeder dieser Klappen ist noch eine Oeffnung bis in das Innere, wie bei den Sphaeroniten, aber fast in der Mitte der Klappe, aus welcher wahrscheinlich die Eier hervorgekommen sind. Eine merkwürdige Einrichtung, welche ein Stück in der Königl. Mineraliensammlung zu Berlin vortrefflich beobachten lässt, und woraus deutlich hervorgeht, dass diese Oeffnung niemals für eine Analöffnung gehalten werden könne. Sie senkt sich ein, wo zwei Seiten- und eine Scheitelassel zusammenstossen. Die zur linken Seite stehende Seitenassel, welche sich auf der Scheidung der beiden Basalpentagone erhebt, ist stets in zwei kleinere Asseln getheilt (s. Tab. XLI Fig. 5 a, b), welche mit einer breiten Seite aufeinanderstehen; offenbar Erscheinungen, die mit der Verbreitung der inneren Organe in der nächsten Verbindung stehen müssen. Die Analöffnung liegt etwas rechts, zwischen Ovarialöffnung und Mund, ist aber oft wenig sichtbar.

Sehr deutlich sind fünf stumpfe Kanten vom Kelchboden herauf bis zum Scheitel. Gewiss fünf Arme, die vergebens sich bestreben, im Umkreise des Scheitels hervorzubrechen und sich in die Höhe zu verbreiten.

Wenn auch die beschriebenen Stücke keine Spur von Rhombe-

streifung bemerken lassen, so mag dies doch wohl nur von der tiefen Abreibung der Flächen herrühren.

Von Pulkowa; auch von Narwa an der Narowa (durch Herrn Blasius).

Herr Austen sagt, *Sycocrinites* habe drei Dorso-central- (Kelchboden-) Täfelchen, die ein Pentagon bilden; darauf stehen fünf perisomische (Seiten-) Asseln. Fünf andere bilden bogenförmig den Scheitel bis zum centralen Munde. Seitwärts befindet sich eine Anal- (Ovarial-) Oeffnung. Ohne Arme. — Das ist offenbar der Cryptocrinit (von 1840). Herr Austen sagt nichts vom Fundort des Stücks; nicht einmal, ob er in England zu suchen sei; welches um so mehr zu bedauern ist, da man erfahren haben würde, wäre dieser Fundort, wie wahrscheinlich, in England, mit welchen Arten von Crinoideen diese Cystidee vorgekommen sei. *Sycocrinites clausus* soll noch eine Reihe von Seitenasseln auf der ersten haben und würde demgemäss wohl ein eigenes Geschlecht bilden.

Der von Herrn Austen beschriebene *Asterocrinus* mit Ambulacren gehört offenbar zu den Blastoideen von Say und steht dem *Pentremites* nahe.

Einige von Herrn Eichwald benannte und beschriebene Geschlechter, *Cyclocrinites Spaskii* (Urwelt Russlands, p. 48, Tab. I Fig. 8) und *Heliocrinites echinoides* (Herzog von Leuchtenberg, p. 18, Tab. II Fig. 11, 12) sind zu unvollkommen bekannt, als dass sie aufgeführt zu werden verdienten. Es sind runde Körper, auf denen weder Stielansatz, noch Mund, noch Ovarialöffnung sichtbar hervortreten; also durchaus nichts, was ein Geschlecht der Cystideen auszeichnen könnte. Herr Eichwald vermuthet, und wohl mit Recht, dass man sie eben so gut als Polypenstöcke ansehen könnte, als Favositen *(Calamopora)*, denen ähnlich, wie sie Herr Pander (Tab. XXIX seines Werkes, Fig. 4, 5, 6) hat abbilden lassen.

Die Cystideen gehören durchaus den ältesten Formationen der Erdoberfläche, den silurischen Schichten der Transitionsformation an. In neueren Bildungen ist noch bisher nichts ihnen ähnliches gesehen worden. Noch weniger in der lebenden Schöpfung. Dass sie den Ausgangspunkt einer ganzen Reihe der Radiarien bilden, wird durch dieses alte und isolirte Vorkommen wohl sehr unterstützt, und der Caryocrinit beweist uns ganz überraschend, wie der Uebergang von Cystideen zu Crinoideen möglich sei. Nachdem es den Armen ge-

lungen ist hervorzubrechen, vermehrt sich ungemein schnell die Mannigfaltigkeit der Formen dieser Abtheilung von Thieren; im Kohlenkalk hat sie ihren Höhepunkt erreicht. Der feste Kelch, der in Cystideen das ganze Thier einhüllt und versteckt, weicht immer mehr zurück und bildet im *Pentacrinus* kaum mehr als den Boden, auf welchem die inneren Theile einen Ruhepunkt finden. In Juraformationen vermindert sich schnell wieder die Menge der Geschlechter; um so grösser ist aber die Zertheilung zu einzelnen Arten. Endlich in oberen Juraschichten reisst sich das Thier los vom Stiel, durch den es immer noch am Boden befestigt war, und in der Form der *Comatula* ist ihm jetzt eine fortschreitende Bewegung erlaubt. *Apiocrinites ellipticus* ist die einzige Crinoidee der Kreidebildung, welche sich noch mit älteren Formen vergleichen lässt, und *Pentacrinus Caput Medusae* bleibt in unseren Meeren nur ein trauriger Ueberrest der Pracht der herrlichen Seelilien in den Meeren der Vorzeit. Die Natur hat diesen Weg der Ausbildung gänzlich wieder verlassen. Aber in dem 1827 entdeckten *Pentacrinus europaeus (Comatula rosacea)* scheint sie uns den völligen Gang dieser Ausbildung in den Veränderungen einer einzigen Art wieder vorführen zu wollen. Müller (*Pentacrinus* p. 7): „Im Anfange gleicht das Thier einer Keule (eine Cystidee); es ist durch eine ausgebreitete Basis befestigt und lässt aus seiner Spitze einige wenige durchsichtige Pinnulae hervortreten. Kein Stück der festen Theile ist sichtbar, als ein unbestimmtes Ansehen des Kelches. In weiter vorgeschrittenen Exemplaren fangen mit der Verlängerung des Stiels die Glieder an zu erscheinen, die Pinnulae treten stärker hervor, und auch die Basen der Arme sowohl als die Cirrhen werden wahrnehmbar, worauf sich die Arme verlängern". Es ist eine Crinoidee. Ausgebildet trennt sich das Thier gänzlich von seinem Stiel; es wird eine *Comatula*, und nun schwebt es frei im Meere, ohne weiter in seiner möglichen Ausbildung gehindert zu sein.

Anmerkung. *Pseudocrinites bicopuladigiti*, aus Robert Garnet Nat. Hist. of Staffordshire Fig. A, 8—13, copirt im Athenaeum n. 803 Fig. 10, und von den Herren Bennet und Pearce beschrieben, ist offenbar eine Cystidee, dem Caryocystit nahe stehend. Man bemerkt eine Ovarialöffnung im oberen Theil und ausser den Basaltafeln drei Reihen sechsseitiger Asseln übereinander bis zum völlig geschlossenen Scheitel

Das Stück wird im Dudley-Museum verwahrt; ohne Angabe des Fundortes.

Auch gehört wahrscheinlich hierher, was J. Sowerby im Zoolog. Journal II. p. 318 beschrieben und gezeichnet hat. Aus dem Munde treten fünf lange Fühler hervor. Eine grosse Ovarialöffnung steht davon nicht weit entfernt, und eine grosse Menge unregelmässiger Asseln umgeben, wie bei Sphaeroniten, die sphaeroidische Gestalt. Es ist von Herrn Bigsby entdeckt worden unweit der Fälle de la Chaudière am Ottawa river in Unter-Canada.

Ueber einige neue Versteinerungen aus Moskau.

Aus einem Briefe an Professor Bronn.

(Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1844. p. 536—539.)

Dass man in der Mitte einer grossen Stadt, ohne sie zu verlassen, die auf der Erdfläche am weitesten verbreiteten Bildungen bis in ihre kleinsten Einzelnheiten untersuchen könne, ist eine höchst sonderbare Eigenthümlichkeit, welche wohl einzig bleibt für die Hauptstadt des Russischen Reichs. Herr Dr. Altmann hat an den Gehängen der Jaruza unweit ihres Einflusses in die Moskwa, in der Stadt selbst, fast Alles gesammelt und hierher gebracht, was die mittleren Jura-Schichten auszeichnen kann, eben die Schichten, welche mit so beständigem Charakter von Popilani in Samogitien, ja sogar schon von Berlin an bis tief in die Kirgisen-Lande verfolgt werden können. Das ist eine Thatsache, welche Ihre Aufmerksamkeit wohl in Anspruch nehmen darf, und die mich entschuldigen kann, Ihnen einige Nachrichten und flüchtige Umrisse zu senden, aber nur solche, die in den bisher bekannt gemachten Nachrichten von den Moskauer Produkten noch fehlen oder zu unbestimmt oder gänzlich unrichtig angeführt worden sind. Ich beziehe mich vorzüglich auf meinen letzten kleinen Aufsatz über Moskau in Karsten's Archiv.

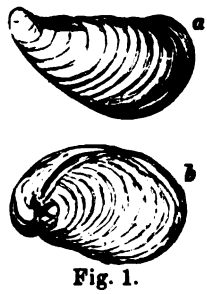


Fig. 1.

Zwei ganz auszeichnende Muscheln, sowohl für Moskau als für die ganze Formation sind *Avicula mosquensis* und *Lucina* [illegible]

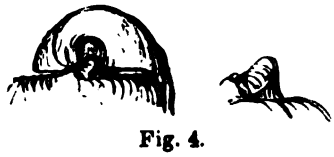


Fig. 4.

1) *Avicula mosquensis*, Fig. 1 [illegible] Bisher als *Inoceramus dubius* Sow. bestimmt. Es ist aber keine Spur [illegible]

Zahnes auf dem doch fortgesetzten Schloss-Rande sichtbar; dagegen erscheint auf der rechten Seite ein deutliches Byssus-Ohr, Fig. 4, ganz wie es von Herrn Quenstedt bei der *Avicula speluncaria* bekannt gemacht worden ist; wenigstens glaube ich es so zu sehen — salvo meliori; doch geht dies Ohr in die Höhe, wohl an 4 Stücken (s. die Figur). Mit dieser *Avicula* hat überhaupt die Moskauer Aehnlichkeit genug in dem Uebergreifen des grossen Schnabels der Oberschaale, in ihrer gewölbten Form und in der sehr flachen, nur selten flach gewölbten Unterschaale. Der Winkel beider Schloss-Seiten ist kaum 60°. Bei *Inoceramus dubius* ist es ein rechter. Scharfe Anwachs-Streifen vorzüglich auf der Unterschaale. Diese *Avicula* bildet in den grünen Sandsteinen ein wahres Conglomerat, dicht aufeinander und, was ganz bestimmend ist, mit *Lucina lyrata* vereinigt und durcheinander geworfen.

2) *Lucina lyrata*, Fig. 5, ist nicht selten; und in vielen Abdrücken ist der vordere lange Muskel-Eindruck gar gut zu sehen. Herr Fischer von Waldheim hat sie als *Astarte elegans* t. 46 f. 6, 7, 8 abgebildet und viel schlechter im Bullet. de la Soc. des Natur. de Moscou XVI, 1843, t. 5 f. 2, wenn es dieselbe sein soll. — Sie ist sehr kenntlich durch den scharfen Rand der vorderen Lunula und durch ihre gleichlaufenden, senkrechten Seiten. Am Salmysch bei Orenburg und am Ilek herauf ist es erwiesen, dass diese Muschel und daher auch die *Avicula* zum Horizont des *Amm. cordatus*, *A. Lamberti* und mithin zu den Schichten an der Unscha, nicht zu tieferen gehöre.

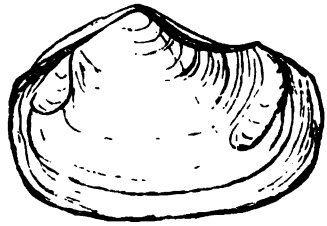


Fig. 5.

3) *Cardium concinnum*, Fig. 2. Bisher kannte man diese zu so vielen Millionen über Russland verbreitete kleine zierliche Muschel von Moskau noch nicht. Die Figur giebt so genau, als möglich, ihre natürliche Grösse und Form. Sie wird kaum grösser.

Fig. 2.

4) *Pecten Decheni* (Römer, Ool. Taf. XVIII Fig. 25). Fig. 3 in natürlicher Grösse; mit weisser Schaale. Allein sie nimmt an Länge zu und wäre dann von vielen ähnlichen, *P. rigidus*, *P. similis*, wohl auch *P. arcuatus*, nicht zu unterscheiden.

Fig. 3.

Fig. 6.

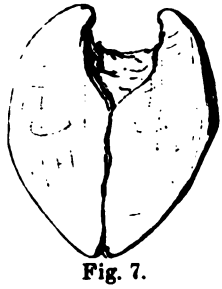


Fig. 7.

Cucullaea, Fig. 6, 7. Ich finde keine Beschreibung, welche auf diese Art anwendbar wäre. Sie fällt auf durch die vordere steile Abstumpfung und ist so stark längsgestreift, dass sie mit den Anwachs-Streifen darüber fast gitterartig erscheint.

Der gemeinste Belemnit von der Jarusa ist immer der auf den Seiten zusammengedrückte *B. excentricus* Blainv. oder *B. comprimatus* Voltz, dessen Alveole besonders tief in den Kegel eindringt. Ausserdem oft gross: *Belemnites canaliculatus*. Ursache zu einer eigenen Species *B. absolutus*, giebt es gewiss nicht.

Und wie schön haben wir nicht jetzt durch Herrn Altmann ganze Reihen vom merkwürdigen *Ammonites virgatus*, den ich habe abbilden lassen. Herr Fischer nennt ihn *A. polyplocus*, dem er auch offenbar am nächsten steht. Allein schon der erste Anblick trennt sie leicht. *A. virgatus* zertheilt sich schon fast auf der Suture-Kante selbst in Büschel von 4—5 Falten, von einem Stamme aus, doch so, dass die inneren oder hinteren Falten immer kürzer sind. Die Zertheilung der Falten von *A. polyplocus* geschieht erst in $^{8}/_{4}$ der Höhe der Windung, und bis dahin stehen die Falten einfach und weit getrennt. Auch verbinden sich die Secundär-Falten nicht aus dem Haupt-Stamm. Es ist nicht gut, dass Herr Fischer einem so ausgezeichnet eigenthümlichen Moskau'schen Produkt so wenig Ehre erweist.

Plagiostoma interstinctum Fischer, Revue des fossiles de Moscou p. 38, häufig; mit *Belemnites* vereinigt; mit etwa 24 starken Längs-Falten; Haselnuss-gross. Die vordere Lunula ist glatt, ohne Streifen, was sie auszeichnet. Die Intervalle sind doppelt so breit als die Streifen.

Das sind die Leit-Muscheln der Gegend, ausser den schon vorher bekannten. Weniger bedeutend sind *Astarte pulla*, der Berliner gleich; *Arca elongata* Goldfuss, Taf. 123 Fig. 9; die Lutrarien durch ihren Mantel-Eindruck kenntlich, leider aber auch hier nur durch Schloss und Riegel; dann eine höchst verzierte, ganz flache *Pleurotomaria*.

welche ich neu glaube. Die Spalte ist in der Mitte zwischen Carina und Sutur.

Herrn Eichwald's Vermuthung, der im Berliner Kabinet befindliche *Ammonites Bogdoanus* möge wohl eine *Clymenia* sein, ist nicht begründet. Der Dorsal-Lobus, sogar mit zwei Armen wie bei *A. nodosus*, wenn auch viel weniger tief als der obere Lateral, ist doch zu deutlich und kann keiner Art von *Nautilus* zukommen, wogegen auch schon die grosse Schärfe des Kiels spräche. Dagegen könnte man den Ammoniten vielleicht in die Section der Goniatiten verweisen. Die Wände der Lateral-Loben scheinen die Art der kleinen Familie des *Goniatites speciosus* zu nähern.

Ueber scharfe Unterscheidung der Jura- und Kreideformation.

(Atti della sesta riunione degli scienziati italiani tenuta in Milano nel settembre del 1844. Milano 1845 p. 579—581.)

Una delle ricerche più importanti di cui si è occupata la Sezione di Geologia, è certamente la separazione chiara e precisa della formazione cretacea dalle formazioni giurassiche. Queste ricerche, ed i fatti presentati in sì gran numero alla Sezione, m'inducono a fare le seguenti osservazioni.

L'*Ammonites tatricus*, assai vicino all' *heterophyllus*, ma gonfio nei lati e senza alcun piano suturale, è stato denominato e descritto dal prof. Pusch di Varsavia nella sua Paleontologia della Polonia, ed una buona figura accompagna la sua descrizione.

Quest' ammonite è ordinariamente associato alla *Terebratula diphya*, di cui la *Terebratula triquetra* non forma che una varietà. Gli aptichi vi si trovano uniti in gran numero, come anche una grande quantità di specie o varietà d' ammoniti della famiglia dei Falciferi*. Gli strati calcarei che sono caratterizzati da questa riunione di corpi organici si trovano particolarmente nella parte meridionale dell' Europa, alla quale danno un carattere speciale, e mancano nella parte settentrionale. Di già il sig. Dubois de Montpéreux gli avea scoperti in Crimea, ed il suo spaccato degli strati di questo paese dimostra ch'essi debbono appartenere alla formazione giurassica superiore. Si trovano eziandio al piede del monte Tatra, a Rogoznik e a Szafary al sud di Cracovia. Il prof. Zeuschner di Cracovia gli ha descritti.

*) [Auf S. 786 Planulites].

ed il sig. Murchison, che gli ha esaminati nel 1843, si è convinto che l'arenaria carpatica (il macigno) è da essi interamente separata. In fine il signor Beyrich arriva alle medesime conchiusioni in una eccellente memoria inserita negli archivii di Karsten. Questa formazione che risorge verso il lato meridionale delle Alpi nei Sette comuni, nel Bergamasco, ad Erba, a Cesi sopra Terni, ed in tutti gli altri luoghi che i geologi italiani ci hanno fatto conoscere colle tante loro eccellenti ricerche, presenta sempre gli stessi caratteri. La formazione giurassica termina interamente al sud del lago d'Orta, e non entra nel Piemonte. Ma dal lato opposto delle Alpi essa si trova precisamente nelle identiche condizioni. Si direbbe che l'elevazione delle Alpi abbia tagliata questa zona giurassica, ad Albeuve sulla Sarine ed a Châtel Saint Denis, ove essa è accompagnata dall' *Ammonites flexuosus*, cotanto particolare agli strati superiori giurassici della Germania. Al Salève, e al Voiron accade di osservare gli stessi strati ad *Ammonites tatricus*. Il monte di Chat, Barême e Castellane gli presentano allo stesso modo. In fine si trovano anche nelle vicinanze di Mende, ed in quest' ultimo luogo si è avuta maggior ragione di vedervi strati inferiori della formazione giurassica, che strati della formazione cretacea. Egli è adunque poco probabile che alquanti *Fucus* trovati in istrati che hanno giacitura concordante ad Induno o ad Erba, possano far giungere gli strati ad *Ammonites tatricus*, a *Terebratula diphya* e ad aptichi, sino alle formazioni cretacee.

Il sig. d'Orbigny ha dato assai buone figure della maggior parte delle varietà dell' *Ammonites tatricus*. Egli ne fa delle specie, di cui ciascuna porta un nome particolare, ma la maggior parte dei paleontologi non si accordano colla sua maniera di vedere.

Sur l'existence du Muschelkalk dans les Alpes de la Lombardie et sur une Trigonia, qui paraît le caractériser.

Extrait d'une lettre à M. Élie de Beaumont.

(Bulletin de la société géologique de France. Tome II. Série II. 1844 à 1845. Paris 1845. p. 348—349.)

M. Studer, en allant de Sondrio, par le passage de Venina, à Bergamo, a pu saisir le profil de toute la chaîne. Suivi dans la vallée de la Brembana par des couches jurassiques, on entre tout-à-coup, à Camerata, dans une formation d'une argilite en couches qui s'enfonce sous le calcaire de Saint-Pellegrin. M. Studer trouve une ressemblance entre ces argilites et le keuper, et il est bon de saisir cette première impression, à cause de la présence d'une trigonie qui se trouve en abondance à Saint-Pellegrin. Cette coquille dont la découverte est due à Miss Emilia Whateley, qui a séjourné aux bains de Saint-Pellegrin, paraissant trahir d'une manière évidente la présence du muschelkalk, inconnu jusqu'ici dans cette partie de l'Italie.

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

elle mérite d'être connue particulièrement, et c'est pour cette raison que je vous envoie un dessin que j'espère que M. de Humboldt vous remettra (fig. 1, 2, 3). J'ajoute ici quelques mots pour rem-

placer une description. *Trigonia Whateleyae;* c'est la *Trigonia vulgaris* ennoblie. Elle a toute la forme, la courbure en demi-cercle de la face antérieure qu'on voit figurée dans Goldfuss (tab. 135 fig. 16), et sa surface est couverte, d'une manière élégante, de ces stries fines d'accroissement qui sont si marquantes pour ces espèces de Trigonie. Mais elle est de plus ornée de plis longitudinaux qui, au nombre de six, se suivent depuis l'arête de l'area jusqu'au côté antérieur; et tous ces plis sont dirigés vers le côté postérieur, direction qui établit un caractère tout-à-fait particulier et distinctif pour cette Trigonie; car la *Trigonia pes anseris*, et plus encore la *Trigonia Goldfussii* (Goldfuss, tab. 136), font remarquer une inclinaison des plis très décidément tournée du côté antérieur, ce dont on ne voit pas la moindre trace dans la *Trigonia Whateleyae.* Enfin, ce qui est très remarquable, cette coquille, quoique unique dans son genre par cette disposition, se rattache par ce phénomène, d'une manière évidente, à la Trigonie vivante (Beyrich). Des plis secondaires s'interposent très souvent entre les plis principaux, un ou deux par intervalle: mais il n'y en a jamais que six qui atteignent les crochets. Le pli qui borde l'area est le plus élevé, et la dépression sur l'area, à côté de l'impression du muscle d'attache, rétrécit ce pli vers les crochets jusqu'à le changer en vrai bourrelet arrondi et élevé comme une arête. Tous ces caractères sont si particuliers, qu'on doit avoir beaucoup d'obligation à mademoiselle Whateley de nous avoir fait connaître cette belle coquille et qu'elle porterait dignement son nom.

Sur les caractères distinctifs des couches jurassiques supérieures dans le midi de l'Europe.

(Bulletin de la société géologique de France. Tome II. Série II. 1844 à 1845. Paris 1845. pag. 359—362.)

Le développement du caractère particulier et si marquant des couches jurassiques supérieures dans le midi de l'Europe a été un des résultats les plus importants de la réunion de Milan. Nous devons à M. Pusch, de Varsovie, la première description et la première figure d'une Ammonite très bombée et entièrement enveloppée, qui a une très grande analogie avec l'*Ammonites heterophyllus* de Sowerby. M. Pusch l'avait observée au pied du mont Tatra, au S. de Cracovie près de Szaflary; il lui avait donné le nom d'*Ammonites tatricus* (Voyez Paléontologie de la Pologne, tab. 13, fig. 11.) Cette Ammonite singulière s'y trouve avec une immense quantité d'*Aptychus*, avec la *Terebratula diphya* et la *Terebratula resupinata*, enfin avec plusieurs autres Ammonites de la famille des Planulites, le tout évidemment jurassique. C'est elle qui caractérise principalement la bande jurassique du midi, à travers toute l'Europe, bande qu'on peut poursuivre maintenant depuis la Crimée jusqu'au pied des Pyrénées..... Et bien, cette bande curieuse a été tracée le long du pied des Alpes italiennes par les géologues de ce pays, de manière qu'il ne reste presque point d'intervalle depuis les contrées vénitiennes jusqu'au Piémont où on ne l'ait trouvée.

La première des localités à moi connues, du côté de l'orient où on a trouvé l'*Ammonites tatricus*, est la chaîne des montagnes de Cesa Maggiore, entre Bellune et Feltre. MM. Villa, de Milan, en possèdent de beaux morceaux combinés avec l'*Ammonites polygyratus*. Il est

presque certain que d'autres localités à *Ammonites tatricus* se trouveraient facilement dans le Frioul et dans le comté de Goritz.

2° Asiago, les hauteurs des Sette Comuni. Je crois que c'est là que l'on pourrait étudier cet étage de la formation jurassique dans son plus grand détail. Les *Terebratula diphya* et *triquetra* y sont communes et mêlées avec les différentes modifications de l'*Ammonites tatricus*. Aucune production décidément crétacée ne s'y laisse apercevoir. (Musée de l'Université de Milan.)

3° Roveredo. M. Charles Brunner, de Berne, a trouvé l'*Ammonites tatricus* en abondance à une lieue vers l'orient de la ville, sur la grande route de Schio, encore avec ces énormes *Aptychus*, qui accompagnent toujours cette bande. Les environs de Trente fournissent, comme vous savez, une grande quantité de *Terebratula diphya*.

4° Monti Lessini et val Pantena. M. Curioni en a de fort belles *Ammonites tatricus* avec l'*A. polygyratus* et l'*A. Koenigii*. Le cabinet de M. Catullo, à Padoue, les conserve aussi, avec l'*A. mutabilis* et l'*A. bioculatus*, comme à Basœil en Lorraine.

5° Monte Baldo. M. Curioni en possède l'Ammonite en question; mais j'ignore à quelle hauteur on l'a prise. Valle Cavallina, monte dei Grave, sur Brescia (au musée de Milan): l'Ammonite est combinée avec la *Terebratula triquetra*, qui n'est qu'une variété de la *Terebratula diphya*.

6° Colle Beato, val Gardone, à l'orient du lac d'Iseo. L'Ammonite avec les grands *Aptychus* et avec le *Belemnites semisulcatus*, si distinctif pour les couches jurassiques supérieures. (Chez M. Curioni.)

7° Monte Misma, entre la rivière de Cherio et le Serio. Je ne connais aucun endroit entre Bergame et Lecco qui ait présenté des productions propres à caractériser cette bande jurassique.

8° Les environs du val Madrera, au-dessous des Corni di Canzo vis-à-vis de Lecco, à Civenna, Galbiate, Civate.

9° Vient ensuite le Pian d'Erba, avec tant de falcifères qui tous oscillent autour de l'*A. tatricus*.

10° Induno sur le lac de Varese. On y trouve, avec l'*A. tatricus*, les *Terebratula diphya* et *triquetra* et l'*A. polygyratus* (collection du marquis Trotti) et l'*A. cordatus* (musée de M. Villa).

Vous savez qu'à l'O. du lac Majeur les couches jurassiques disparaissent entièrement, et que le lias de Gozzano, à l'extrémité du lac d'Orta, est le dernier lambeau de cette formation: mais, tout-à-

coup, la bande jurassique à *Ammonites tatricus* se rejette de l'autre côté des Alpes, et nous la retrouvons de la manière la plus décidée à Châtel St-Denis, sur Vevay, où M. Studer l'a décrite fort au long. Et, ce qui est fort important, ces Ammonites s'y retrouvent avec l'*A. flexuosus*, une des productions les plus caractéristiques pour toute la chaîne jurassique de l'Allemagne. Celle-ci est très bien figurée dans nos pétrifications remarquables tab. XIX [VIII] fig. 3. Elle est fréquente sur le Mont Randen près de Schaffouse, en Souabe, en Franconie, néanmoins aucune des variétés du *tatricus* ne se fait remarquer.

Les Voirons, près de Genève, font entrer la bande à *A. tatricus* en France, où on peut la poursuivre jusqu'en Provence. J'ai vu l'*A. flexuosus* tout-à-fait identique avec celle du Jura d'Allemagne, dans la collection de M. Puzos, provenant de Barême et combinée avec le *tatricus*, *Requienianus*, etc. Les environs de Castellane nous présentent le même phénomène. M. d'Orbigny, à coup sûr, n'a pas été sur les lieux pour pouvoir faire entrer toutes ces productions dans son néocomien. J'en appelle aux auteurs de la carte géologique de la France.

Je m'arrête, car ceci suffira pour donner une idée de l'existence de cette bande jurassique le long du pied des Alpes italiennes et de sa continuation tant du côté de la France jusqu'au bord de la Méditerranée, que du côté de l'Orient jusqu'en Crimée. Les couches calcaires de Piesting et de St-Veit, près de Vienne, doivent encore se ranger dans cette ligne. Vous savez que tout ceci se retrouve dans les états de sa Sainteté à Perugia et à Cesi, près de Terni. C'est une formation pélagique, éloignée des côtes.

Sur les Ammonites de la formation crayeuse.

Actes de la société helvétique des sciences naturelles réunie à Genève les 11, 12 et 13 Août 1845. Genève 1845. pag. 82—84 [séance du 12 août].)

Les formes des Ammonites jurassiques disparaissent en grande partie dans les couches de la craie. Il n'y a que les Macrocéphales qui se maintiennent. Les Planulites, si fréquentes dans les formations antérieures, ne se trouvent plus ou se montrent rarement. Mais d'autres familles, les Armées, les Dentées, prennent leur place et donnent un caractère particulier à toute la formation. On ne se serait pas douté qu'il faudrait ajouter à cette liste les Cératites et les Goniatites, formes qu'on croyait avoir perdues depuis longtemps, car, depuis le Trias, elles avaient entièrement disparu. On doit aux Américains cette découverte intéressante; ils ont rapporté des flancs du mont Liban en Syrie des Ammonites, en abondance, qui ressemblent, à s'y méprendre, à l'*Ammonites nodosus* du muschelkalk. Leurs lobes peu dentés les en séparent, car on remarque au bas des lobes une pointe qui manque à l'*Ammonites nodosus*, où les dentelures du fond se trouvent sur un même niveau. Au reste, l'*Ammonites syriacus* lui ressemble entièrement par la forme extérieure. Le dos aplati est entouré de vingt dents sur un tour; ces dents sont placées obliquement sur les côtes ou plis. Ceux-ci s'élèvent d'un nœud assez saillant sur l'arête suturale, et se bifurquent vers le milieu du côté; mais contrairement à ce qui a lieu pour tant d'autres Ammonites de la craie, les côtes ou plis s'amincissent vers le dos. Les lobes, beaucoup plus étroits que les selles, augmentent en largeur vers le fond par des courbures très-élégantes en forme de C tournées dos à dos. Trois lobes auxiliaires suivent les lobes latéraux normaux. Les Exogyres, les

Rostellaires et les Huîtres, fixées à ces Ammonites, ne laissent aucun doute sur la formation à laquelle elles doivent être rapportées.

La forme singulière de ces lobes est encore particulière à plusieurs autres Ammonites de la craie. On les retrouve dans l'*Ammonites Senequieri* (d'Orbigny). Les selles y sont sans découpure quelconque, excepté par un seul lobe secondaire dans la selle dorsale toujours très-large. Le peu de dents des lobes que M. d'Orbigny a dessiné disparaît entièrement dans des échantillons de la belle collection de M. Ewald, à Berlin. Les lobes ont alors tout à fait la forme d'une semelle, comme dans l'*Ammonites Henslowii* (Sow.), ou dans l'*Ammonites (Goniatites) Münsteri* des couches dévoniennes. Ce fait est encore plus frappant dans l'*Ammonites Vibrayeanus* (d'Orbigny), pour lequel le lobe secondaire dans la selle dorsale est d'une dimension si considérable qu'il pourrait facilement être pris pour le lobe latéral supérieur lui-même. Mais une autre Ammonite non décrite, du cabinet de M. Ewald, qui se trouve avec l'*Ammonites rotomagensis*, à Dieu-le-Fit (Drôme), fait voir cette selle dorsale oblique; la nature du lobe qui s'y enfonce ne peut donc pas être douteuse. Cette observation s'applique à toutes les Goniatites qui ont le premier lobe plus court que le suivant. Toutes ces Ammonites forment un passage non interrompu, depuis celles à lobes dentelés jusqu'aux lobes simples en forme de semelle des Goniatites. Toutes sont soumises aux mêmes lois générales des Ammonites.

Les Goniatites n'ont donc aucun droit à être séparées des Ammonites; elles ne peuvent former qu'une famille, qui, par les Cératites, se rattache facilement aux autres familles ou sections des Ammonites.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1845. pag. 177—181.)

Berlin, 21. Januar 1845.

Meine Monographie der Cystideen wird jetzt gedruckt. Troschel's Zeichnungen dazu sind sehr schön; ich will von den Kupfern auch das Beste glauben. Ein glücklicher Zufall hat dieser Arbeit noch eine Vollkommenheit zugesetzt, die ich nicht erwartete. Der von Hermann von Meyer und von Schlotheim beschriebene *Echino-Encrinus* (vox barbara, und auf ganz falsche Analogien gebaut!), diese verschwundene Gestalt, ist in vielen Stücken durch Herrn Krantz's Betriebsamkeit hier erschienen. Nun war es mir vergönnt, alle ihre Eigenthümlichkeiten zu studiren, ihre Aehnlichkeit, ihre Verschiedenheiten von andern Cystideen und das Gesetzmässige, was ihre Bildung beherrscht. Da sah ich wohl, dass sie Herr Volborth zu seinem ersten Aufsatz, Bullet. de Petersb. X, n. 19, t. I und II, sehr gut und richtig hat abbilden lassen, mit einem Commentar, der nicht Gesetze aufsucht, sondern Curiositäten! Im Bullet. 1844, Tome III, t. IIb findet er Arme an dieser Gestalt, zweizeilige, und nun sollen das Crinoideen sein. Diese Arm-Tentakeln sah er selbst nur einmal; Andere nicht. Sie sitzen auf der Lippe des Mundes: da haben doch wahrlich bei Crinoideen noch nie Arme gesessen; die Oeffnungen, welche unsere Stücke auf der Lippe bemerken lassen, sind überdies so klein, dass sie nur sehr kleinen Tentakeln den Ausgang können verstattet haben. Und vor Allem!! welche ungeheure Ovarial-Oeffnung! Nie hat noch eine Crinoidee dergleichen gehabt. Herr Volborth nennt sie stets den Anus des Thieres, bedenkt aber nicht, dass bei allen ähnlichen der Anus dem Munde

ganz nahe liegt, nie in der Tiefe: bei *Pentremites* sogar im Munde selbst. Aber Sphäronit und Cryptocrinit beweisen Dieses noch schlagender; bei beiden befinden sich an der Spitze der fünf Valven, welche die Ovarial-Oeffnung schliessen, fünf Löcher, wie in den Ovarial-Täfelchen der Cidariten und anderer Echinodermen. Wer wird da noch mit Gewalt in ihnen Kloaken-Dreck aufsuchen wollen! Die Cystideen unterscheiden sich wesentlich von den Crinoideen durch diese Ovarial-Oeffnungen; ich werde das immer wiederholen, und dies auseinandergesetzt zu haben wird gewiss nicht unnützlich sein.

Trigonia Whateleyae. Am 13. September 1844 sah ich in der schönen Sammlung der gleich liebenswürdigen und gemüthlichen als kenntnissreichen Brüder Villa in Mailand eine *Trigonia*, eine höchst zierliche, welche mir bisher völlig unbekannt zu sein schien. Durch Prof. Orsini von Ascoli in den Abruzzen, jetzt in Mailand, einen sehr verständigen Geologen, erfuhr ich, diese *Trigonia* sei von einer jungen Engländerin vertheilt worden, welche sie in inneren italienischen Thälern aufgefunden habe, und Prof. Verany, der bekannte Zoolog in Nizza, führte mich zu ihr. Grazien und Musen umgaben die junge liebenswürdige Person. Eine lebhafte Neigung für Landschaftsmalerei hatte sie durch schweitzer und italienische Thäler geführt, und wahre Meisterwerke waren, in Folge dieser Anblicke, ihren Fingern entschlüpft. Als gleich grosse Meisterin erschien sie in Miniatur-Malerei, in Ausübung der Musik. Ich fand sie in der Mitte zwischen höchst zierlich geordneten Cyclostomen, Paludinen, Helicen und Clausilien. — Wenn Sie glauben, dass die Trigonie neu sei, sagte sie gütig und freundlich, so gebühren Ihnen die besseren und deutlichsten Stücke, um sie zu beschreiben. — Und ist sie neu, sagte ich, wie ich fast gewiss glaube, ist es nicht bloss Gerechtigkeit, dass sie den Namen der Person trage, die mit so viel Anmuth unser petrefaktologisches Bestreben unterstützt und befördert, und der wir die Entdeckung einer so merkwürdigen und so belehrenden Gestalt verdanken? Und diese eben so natürliche als billige Anerkennung schien Miss Emilia Whateley Vergnügen zu machen.

In der That, sie ist neu, diese Muschel, und noch nie vorher gesehen worden. Miss Whateley hat sie aufgefunden und in ziemlicher Menge, als die Landschaftmalerei sie bewogen hatte, sich einige Zeit im Bade von S. Pellegrino aufzuhalten, in der Brembana, einige Meilen nördlich von Bergamo und ganz im Gebirge versteckt. Sie ent-

steht offenbar aus der *Trigonia vulgaris;* aber wie sehr ist nicht in ihr das Vulgare veredelt! Wie bei Goldfuss t. 135 f. 16c liegen auch hier die Buckel an der vorderen Seite, und diese Seite wendet sich dann im Halbzirkel gegen den unteren Rand. Sechs grössere deutliche Rippen zertheilen die Fläche. Sie sind steil erhoben und werden es immer mehr gegen die hintere Seite, gegen das Scutellum oder die Area hin, wo die letzte Rippe oben gegen den Schnabel eine wahre Wulst bildet. (*T. vulgaris* hat nur eine einzige Rippe nahe der Area.) Alle diese Rippen sind sanft gebogen und verlieren sich, ehe sie den unteren Rand berühren. Und alle suchen die hintere Seite zu erreichen, mit immer grösser werdender Biegung, welches der Neigung aller Jura-Trigonien geradezu entgegengesetzt ist, aber eine Annäherung zur lebenden verräth, sagt Beyrich, — selbst auch noch der sonst wohl verwandten *T. Kefersteinii* und *T. pes anseris,* deren vordere Rippen auch schon sehr deutlich nach vorn umzuwenden sich bestreben. — Nicht selten setzen sich eine oder zwei feinere Rippen zwischen die grössern, vorzüglich in der Mitte, allein sie erreichen den Buckel (nates) nicht; die meisten Stücke zeigen sich doch ohne sie. Die ganze Fläche ist höchst zierlich mit feinen Anwachs-Streifen bedeckt, konkav in den Zwischenräumen der Rippen, konvex auf ihrem Rücken: der *T. vulgaris* gleich. Auf der Area der hinteren Seite erscheint zwischen Rand und Schildchen eine grosse Depression. Am Buckel bildet sie mit der letzten Rippe eine schmale Wulst; sie entfernt sich aber stets mehr von dieser Rippe und wird zugleich flacher, so dass sie endlich am unteren Rande sich völlig in der Mitte der Area befindet. An *T. vulgaris* ist diese Depression wenig bemerklich, wohl aber an vielen anderen Trigonien, selbst an *T. clavellata;* und an *T. navis* wird sie zu einer engen und tiefen Rinne, welche wie eine Linie sich zum Rande herabzieht. Das Schildchen selbst hat die Hälfte der Länge der hinteren Seite und erhebt sich in der Mitte nicht.

Die kleine *Trigonia Goldfussi* (Goldfuss t. 136 f. 3) würde wohl den meisten Anspruch machen können, der *T. Whateleyae* an die Seite gestellt zu werden, allein sie hat, so klein sie ist, doch schon siebenzehn Längs-Rippen und noch andere Rippen auf der Area selbst, die auf unserer *Trigonia* nicht vorkommen. Wer möchte die Natur des Muschelkalks in dieser schönen *Trigonia* verkennen? selbst auch, stände sie nicht so deutlich in der Mitte zwischen den Muschelkalk-

Trigonien, *T. vulgaris* und *T. Goldfussi*. Dieser Muschelkalk aber in der Brembana und so nahe über Bergamo ist eine ganz neue Erscheinung und wirft ein neues Licht auf die Zusammensetzung lombardischer Alpen. Hatte doch schon Herr Studer einige Meilen oberhalb S. Pellegrino und bis zum Orte herab an Keuper-Formation gedacht, welche das rothe Glariser Conglomerat der oberen Thäler seit der Veltliner Gebirgs-Scheide verdränge. N. Jahrbuch 1844, 454.

Als ich im Jahr 1840 in Karsten's Archiv, durch die reichen Sendungen des General Tscheffkin aufgeregt, meinen Versuch der Uebersicht russischer Formationen bekannt machte, gelang das für die Gegend von Moskau sehr schlecht. Alle brauchbaren Hülfsmittel verliessen uns hier, und Einzelheiten, wie der schöne *Ammonites virgatus*, den ich lange vorher durch eine gute Zeichnung und Beschreibung in die geognostische Welt eingeführt hatte, bestimmten über die Formation selbst gar nicht viel. Seit wenigen Jahren ist aber der Trieb der Untersuchung in Moskau so lebhaft und thätig geworden, dass es fast unmöglich ist, dem durch dortige Naturforscher stets wieder neu Erworbenen gleichen Schrittes zu folgen. Dem berichtigenden kleinen Aufsatz in Karsten's Archiv 1841 musste der Nachtrag folgen, den Sie so eben im Jahrbuch 1844 pag. 536 [778] abdrucken liessen. Nicht genug! In diesem Sommer ist mir, durch Güte des Dr. Auerbach in Moskau und der dortigen physikalischen Gesellschaft der Anblick und die Durchsicht einer Moskauer Sammlung erlaubt, welche in grösster Schönheit eine grosse Zahl noch bisher unbekannter und belehrender Gestalten enthält. Möchte ich doch die Kräfte und die Kenntnisse finden, dies Alles nach Würden beschreiben zu können! Ich würde dann, mit grösster Keckheit, ein ganzes paläontologisches Kupfer-Buch über Moskau herausgeben, ohne jemals dagewesen zu sein. — Lassen Sie mich doch nur einige der vorzüglichsten Gestalten aus dieser neuen Bereicherung hervorheben von solchen, die bisher unter den Produkten von Moskau undeutlich oder gar nicht aufgeführt worden sind:

1) *Pholadomya canaliculata* Römer, Ool. Geb. t. 15 f. 3. Sie ist gar schön und gewiss deutlicher, als was Römer gezeichnet und beschrieben hat. Denn er meint, die Seite sei mit zehn Rippen bedacht, von welcher die erste senkrecht auf dem unteren Rande stehe, die dritte aber über die grösste Dicke der Schaale wegliefe. Die Moskauer *Pholadomya* lässt noch drei andere Rippen bemerken vor der senkrechten nach vorn

hin, von denen auch wirklich Römer schon eine Andeutung gibt. Die mittleren Rippen stehen etwas enger zusammen als die hinteren und noch viel mehr als die vorderen, und dadurch könnte man leicht verleitet werden, an *Ph. acutirostris* zu denken. Allein bei dieser stehen, von welchem Fundorte sie auch sein mag, die eng aneinandergereihten Rippen der Mitte senkrecht auf dem untern Rande; auf der Moskauer Muschel, wie bei Römer, neigen sie sich schon bedeutend gegen die hintere Seite.

2) *Trigonia signata* Ag. (Agassiz, Trigonies, t. 9 f. 5). Sie ist in allen ihren Theilen zierlicher und feiner, als die gegen sie ganz rauhe, fast klotzige *T. clavellata*. Das ist aber bis jetzt auch nur der einzige, sehr unbestimmte Unterschied, den man zwischen beiden angeben kann. Die Querstreifung der Area auf *T. signata* ist gar fein, gleichlaufend, und alle Streifen sind von gleicher Höhe. An der Rinne, welche die Area zertheilt, erheben sich einige dieser Streifen, auch an der Kante des Scutellums. Diese Querstreifen sind höchst ungleich auf *T. clavellata*, zuweilen fast schuppig, und die Anschwellungen an der zertheilenden Rinne und am Rande des Scutellum werden zu Knoten. Sind solche Kennzeichen aber wohl hinreichend Arten zu sondern? Andere führt auch Agassiz nicht auf (Jahrb. 1841, pag. 854). In Form des Aeussern und Lage der Knotenreihen auf der Seite kommen beide Arten völlig mit einander überein. Von Choroschowo bei Moskau mit *Venus ovoides, Belemnites canaliculatus, Lima proboscidea.*

3) *Venus ovoides* (?). Sie mag als *Astarte* schon oft aufgeführt worden sein: doch erweisen der Mantel-Ausschnitt und die Zähne des Schlosses, dass es eine *Venus* sein müsse. In Form wäre sie Sowerby's *V. ovalis* pl. 567 gleichzustellen; allein die russische zeichnet sich sehr aus durch ihre gar schroffen concentrischen Falten und durch den crenelirten Rand. Sie scheint bei Choroschowo nicht selten. Länge 100, Breite 120.

4) *Lima proboscidea.* Auch von Choroschowo; von der gewöhnlichen *Lima* dieser Art im braunen Jura nicht zu unterscheiden, auch gleich gross und mit dem sonst nicht immer gleich deutlichen kleinen Byssus-Ausschnitt der einen Seite. Mit *Ammonites virgatus* vereinigt. Diese Muschel erweist, dass Lias-Schichten nicht bei Moskau vorkommen.

5) *Gryphaea dilatata* von Moskau. Es ist die von Fischer in der

Oryctographie de Moscou t. 19 f. 7 abgebildete, die aber an den Ufern der Okka gefunden war. Eine vollständig erhaltene Oberschaale zeigt deutlich die auszeichnenden Radial-Streifen, den Stern, welcher *Gryphaea dilatata* so wesentlich von den Gryphäen des Lias unterscheidet, eine Anordnung, die ich bisher doch nur allein in der Lethäa t. 19 f. 2 und in Römer's Oolithen-Gebirg t. 4 f. 1 b abgebildet sah. Denn ohne diesen Stern würde man schwerlich die Moskauer Gryphäe für *G. dilatata* erkennen: sie ist ganz schmal, fast wie *G. Cymbium;* die Dilatation gehört nicht zum wesentlichen Charakter der Art.

Ueber einige merkwürdige Muschel-Reste des oberen Italiens.

(Monatsbericht der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1845. p. 25–28.)

Trigonia Whateleyae. Diese ausgezeichnete und schöne Trigonie ist von Miss Emilia Whateley im Sommer 1844 unweit des Bades von S. Pellegrino in der Brembana einige Meilen nordwärts von Bergamo entdeckt und in Menge gesammelt worden. Sie verdient in vieler Hinsicht die grösste Aufmerksamkeit; denn nicht nur erscheint hier eine ganz neue Form vieler Trigonien; sie verräth auch zugleich eine in Italien nur selten vorkommende Formation, die Muschelkalkformation, und verbindet diese mit dem, was man von ihr bisher im östlichen Theile der italienischen Alpen gesehen und beobachtet hatte.

Offenbar entsteht diese Trigonie aus der gewöhnlichen des Muschelkalks, der *Trigonia vulgaris;* allein sie ist gleichsam um Vieles veredelt. In der Form sind beide ganz ähnlich. Der Wirbel oder die Spitze liegt soweit gegen die vordere Seite, dass diese Seite gar nicht mehr vortritt, sondern im leichten Bogen gegen den unteren Rand abfällt, sechs hohe und scharfe Rippen gehen vom Wirbel schief gegen den unteren Rand und neigen sich bedeutend gegen die hintere Seite hin. Das ist es, was diese Muschel so besonders auszeichnet. In allen anderen Trigonien ist die Neigung der Rippen vorherrschend, sich nach der vorderen, nie nach der hinteren Seite zu biegen; und so bemerkt man es sogar auch noch an *Trigonia pes anseris,* die doch sonst der *Trigonia vulgaris* so nahe sich anzuschliessen scheint. Selbst *Trigonia Goldfussii,* die von siebenzehn Rippen bedeckt wird, zeigt in den ersten Rippen an der vorderen Seite eine deutliche

Neigung nach dieser vorderen Seite hin. *Trigonia Whateleyae* ers... in dieser auffallenden Bildung aber, Herrn Beyrich's Bemerkung n folge, sonderbar übereinstimmend mit der bisher einzeln stehen... und auch nur einzigen lebendigen *Trigonia,* deren Rippen eben... alle der hinteren Seite zugekehrt sind. Zierliche und gar feine ge... laufende Anwachsstreifen bedecken die Flächen der Seiten und au... die Area, ohne auf dieser wie bei *T. Goldfussii* von Längsstre... durchschnitten zu werden. In der Mitte der Area steigt eine fa... Rinne, die Begrenzung des Schliessmuskels, zum Wirbel herauf, n... der ersten Rippe so nahe, dass diese im oberen Theile zu einer k... steigenden Wulst verändert wird, welches bei *T. vulgaris* weit we... auffallend ist.

Mit dieser *Trigonia* zugleich findet sich in Menge eine Biv... einem *Unio* ähnlich, von den Arten, welche man seit einiger Z... unter dem Namen *Cardinia* begriffen hat. Die Muschel ist sehr b... vier bis fünfmal breiter als lang, mit dem Wirbel so weit nach v... dass nur wenig von der vorderen Seite noch hervorstehen kann. D... Wirbel sind sehr gebogen und nahe zusammenstehend. Sie begren... eine kleine, aber tiefe Lunula; das sind Alles Kennzeichen, w... verhindern, das Ganze für eine *Modiola* oder *Sanguinolaria* anzus... doch scheint die noch gänzlich fehlende Kenntniss des Schlosses ... umgänglich nothwendig, ehe man über die Natur dieses Gesch... sich eine nähere Bestimmung erlauben kann.

Die *Trigonia* ist der *Trigonia vulgaris* zu nahe verwandt u... entfernt von den Trigonienformen neuerer Formationen, als dass ... zweifeln könne, sie und die *Cardinia* gehören dem Muschelk... einer Formation, die bisher in der Gegend von Bergamo noch ... beobachtet, allein von Herrn Studer bei seiner fleissigen Untersu... dieser Thäler schon vermuthet worden war.

Dann wird es ganz merkwürdig und wichtig, die eine dies... stalten, die *Cardinia,* in einer anderen Gegend wiederzufinden, in S... ten, deren Natur als Muschelkalk bisher nicht mehr bezweifelt wurde... Herr Carl Brunner von Bern hat im Herbst 1844 am Monte S... Thale von Recoaro in den vicentinischen Alpen ein Stück gefu... welches die *Cardinia* schön und deutlich erkennen lässt. Mit ihr a... erscheint *Pecten discites* (Schlotheim, Nachträge III. Abth. t. 35 ... nicht der *Pecten,* wie man ihn auch glaubt in Lias gesehen zu ha... wie ihn auch Bronn gezeichnet hat, sondern ganz der guten Ab...

von Schlotheim gleich. nach welcher feine Streifen über die Schaalen bogenförmig vom Wirbel gegen den Rand sich herumdrehen. Dieser *Pecten*, den schon Walch vor achtzig Jahren unter diesem Namen aufführt, ist häufig im Muschelkalk, in seinen oberen Schichten; so in der Nähe von Baireuth, zu Laineck und Bindloch. *Pecten Lens*, *Pecten arcuatus* und andere ähnliche *Pecten*-Arten mit gleichen bogenförmigen Streifen zeigen diese Streifen weit mehr hervortretend als auf dem *Pecten* des Muschelkalks und nicht selten beinahe wie Falten hoch.

Am merkwürdigsten aber und eine neue Bereicherung für den Muschelkalk ist eine vollständige und höchst zierliche Crinoidee, *Encrinus gracilis*. Der Kelchboden besteht aus fünf Täfelchen, auf welchen sich abwechselnd fünf Radialia erheben und auf diesen, gerade aufstehend, zwei andere Reihen, deren obere dachförmige Radialia axillaria sind, von denen je zwei Arme aufsteigen, daher zehn Arme für die ganze Gestalt. Diese zertheilen sich nicht wieder, und sind durchaus einzeilig. *Dimerocrinus* von Phillips hat auch nur zehn, allein zweizeilige Arme, und zwischen den ersten Radialien setzen sich grosse und breite Interradialia ein, die dem *Encrinus gracilis* gänzlich fehlen.

Seine Verwandtschaft mit *Encrinus liliiformis* ist bei dem ersten Anblick nicht auffallend, und man würde nicht geneigt sein, beide in ein Geschlecht zu vereinigen. Denn im *Encrinus liliiformis* versteckt sich das kleine Fünfeck der Basaltafeln unter den Radialien, welche sich bauchig aufblähen, so sehr, dass die Schulterblätter (Radialia axillaria) nur ein Viertheil so hoch stehen, als der Kelch breit ist. In *Encrinus gracilis* sind schon die Basaltäfelchen hervorstehend und die Höhe des Kelches bei den Schulterblättern übertrifft ihre Breite; dann aber verbreiten sich die Arme sogleich; bei *Encrinus liliiformis* ziehen sie sich Anfangs bedeutend zusammen. Dennoch ist die ganze Zusammensetzung des Kelches von *Encrinus gracilis* dem eines *Encrinus* völlig gleich; und dem gemäss ist auch der Stiel. Denn die Glieder dieses Stiels haben, wo sie am breitesten sind, nur zwölf Radien, und an ihrem unteren dünneren Ende nur neun Strahlen, ohngefähr wie so auszeichnend am *Encrinus liliiformis*. Diese Stiele sind äusserlich ganz glatt, glänzend und weiss, wie von Porzellan, und ihre Glieder sind bauchig, so dass sie in einzelnen Theilen einer *Nodosaria* ähnlich sehen (Beyrich); sie sind lang im Verhältniss zum Kelche und sitzen

auf einer Wurzel, welche sich in fünf oder sechs dicken Aesten verbreitet. Solche Stiele, die ohne Kronen bisher nicht zu bestimmen waren, finden sich in Schlesien im oberen Muschelkalk nicht selten. Der in Breslau als Baustein benutzte Kalkstein von Krappitz an der Oder enthält sie in grosser Menge; Herr Beyrich hat sie in gleichem Kalkstein zu Petersdorf bei Gleiwitz gefunden, auch zu Lagiewnik bei Tarnowitz, wo längst schon eine Uebereinstimmung mit dem Kalkstein von Recoaro durch die in beiden Gegenden vorkommende *Terebratula trigonella* wahrscheinlich geworden war.

Ueber die vulkanischen Erscheinungen auf Neu-Seeland.

Aus einem Schreiben an C. Ritter.

Monatsberichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Neue Folge. Band 2. Berlin 1845. p. 273–275.

Hierzu Tafel XLII.

Berlin, 7. März 1845.

Wenn auch Ihrem Scharfblick bei Ihren Untersuchungen über Neu-Seeland die merkwürdige Gestaltung der nördlichen Insel dieses Landes nicht entgangen war, so verdient sie doch noch eine nähere Betrachtung, da sich daraus einige für die Kenntniss der ganzen Erdoberfläche wichtige Folgerungen zu ergeben scheinen.

Noch vor wenigen Jahren war eine solche Betrachtung nicht möglich; denn was haben wir vom Inneren des Landes gewusst? Es war einem so unternehmenden, so kühnen, so aufmerksamen Beobachter als Dr. Ernst Dieffenbach aufbewahrt, uns zuerst mit diesem Inneren bekannt zu machen und es eben so lebendig als lehrreich in seinem gehaltreichen, daher so wichtigen Werke darzustellen. Statt des kleinen rauchenden und dampfenden White Island treten uns nun eine Menge der wichtigsten vulkanischen Erscheinungen entgegen, und in einem Zusammenhange, den wir vorher nicht ahnen konnten.

Es geht aus Herrn Dr. Dieffenbach's Beobachtungen hervor, dass quer durch Neu-Seeland (New Ulster) von SW. gegen NO. sich, genau wie in Island, ein trachytisches Band fortzieht, in dem allein die vulkanischen Wirkungen sich äussern; eine grosse Spalte, sagt Herr Dieffenbach selbst (I, 337), vom Cap Egmont bis im Norden vom Ost-Cap, welche nur unvollkommen verdeckt ist und daher Ausbrüchen aller Art gar leicht den Ausweg verstattet. Nicht einmal auf der azorischen Insel S. Miguel findet man eine so unglaubliche

Menge siedendheisser Bäche wieder, wie sie auf dieser Spalte hervorstürzen, und wie sie Wasserfälle bilden, von Dampf und siedender Hitze umgeben. Und fast in der Mitte erhebt sich der noch immer thätige Vulkan von Tongariro, 6200′ (engl.) hoch, mit einem bodenlosen Krater im Gipfel, ein Viertel engl. Meile im Durchmesser und mit dichten Dampfwolken erfüllt. Lavenströme ziehen sich am Abhang herab und auch mächtige Ströme von Schlamm, den die vielen Wasserausbrüche bilden, wie auf Java, wo schon so viele Dörfer auf Quadratmeilen Weite durch solche Schlammströme zerstört worden sind. Die heissen Dämpfe durchdringen und zerstören den Zusammenhang des Gesteins, aus welchem der Berg gebildet ist, und ganze Seiten des Berges werden dadurch als Schlamm zum Fliessen gebracht — Die Wässer, die heissen Bäche, welche am See von Taipo wie Dampfmaschinen schnauben und lärmen, setzen überall Chalcedon als Sinterschichten ab: es ist die Kieselerde, welche wie im Geyser im heissen Wasser aufgelöst war, und welche in allen heissen Wässern wie auch in Carlsbad mit den Dämpfen aufsteigt und sich in den Klüften der Felsen als Hornstein oder Chalcedontrümer absetzt.

Alles umher, wo die Dämpfe das Gestein nicht gänzlich zu weissem Thon aufgelöst haben, besteht aus Schichten von Bimsstein; aber nur über der Spalte selbst; am Waikato- und am Waipa-Fluss verschwindet sehr bald dieser Bimsstein und bezeichnet dadurch die Grenzen der Spalte! Bimsstein aber ist ein sehr sicherer und bestimmter Verkünder des Trachyts, aus dem er entsteht; eine aus vielen über die ganze Erdfläche sich ausdehnenden Beobachtungen festgestellte Thatsache. Nicht jede poröse Schlacke ist ein Bimsstein!

Festen Trachyt sah Herr Dieffenbach anstehend in der Umgebung von New Plymouth am West-Ende der Spalte, und der 8000 engl. Fuss hohe Egmonts-Berg, den Herr Dieffenbach mit nicht genug zu preisendem Muthe bestieg, besteht wahrscheinlich auch noch aus Trachyt, wenn auch aus dunkelgefärbtem, basaltähnlichen. Der hohe Berg ist ohne Krater auf dem Gipfel. — Das Ost-Ende der grossen Spalte wird durch die Insel Pouhia i Wakari, White Island, bestimmt. Es war der erste Vulkan, den man auf Neu-Seeland erkannte und den uns die von Hay bekannt gemachten officiellen Documente zuerst vorgeführt haben. Auch Dumont D'Urville hat ihn gesehen (II, 1? er sagt uns, dass der Missionar Williams und der Botaniker Cunningham ihn bestiegen haben. Schwefeldämpfe hinderten sie, den Gipfel

zu erreichen. Schwefel wird seitdem von dieser Insel in grosser Menge nach Europa versandt.

Noch ein anderer, kleinerer Gürtel durchzieht in gleicher Richtung New Ulster. Er durchbricht ein basaltisches Tafelland bei der Stadt Auckland und im Golf von Shoharrie. Viele kleine Ausbruchskegel stehen hier hinter einander. Auf der ganz von Schlacken gebildeten Ranguitoto-Insel findet sich ein Krater, 150′ tief, in dem 920′ hohen Kegel, und am Barrier-Cap, dem Cap Colville gegenüber, sah D'Urville noch viele andere ähnliche Kegel.

Wenn man die schöne Karte, welche Herrn Dieffenbach's treffliches Werk begleitet, etwas näher ansieht, so wird man nicht verkennen, wie alle Ketten, welche auf der grösseren Insel Poenammu die vielen Buchten von Queen Charlotte-Sund von einander trennen, in gleichlaufender Richtung von SW. gegen NO. fortsetzen, in derselben Richtung, wie der vulkanische Gürtel von Eaheinomauwe. Aber in ihrem Fortlauf setzen diese Ketten nach der Nord-Insel über, bilden dort das hohe Tafelland, welches vom Rua Pahu beherrscht wird, den Herr Dieffenbach auf 9000 Fuss hoch schätzt, und verlieren sich mit dem weit vorgestreckten Ost-Cap. Dass diese SW.-NO.-Kette auf dem Tafellande weniger als Kette hervortritt, ist offenbar eine Folge ihres Zusammentreffens mit der NW.-SO.-Kette, welche auf so ausgezeichnete Weise die scharfe und lange NW.-Zunge des Landes bildet und in der granitischen Norfolk-Insel ihren Endpunkt findet. Wo zwei Ketten sich durchschneiden, interferiren sie mit einander und gleichen ihre Wellen zum hohen Tafellande aus. So in unserer Nähe das Voigtland und die schwarzburgischen Wälder auf dem Durchschnittspunkt vom scharfen Thüringerwaldgebirge mit den Zügen des Erzgebirges. Und seit dem Durchschnittspunkt ist der NO.-Erhebung, die im ganzen Poenammu so auffallend ist, eine bestimmte Grenze gesetzt. Seitdem erscheint eine vulkanische am östlichen Fusse der neu-hebridischen Ketten in nordwestlicher Richtung bis Neu-Guinea hin.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 18[illegible] p. 57—60.)

Berlin, 17. November 184[illegible]

Hermann v. Meyer zeigte mir bei meiner Durchreise durch Frankfurt, dass Ihr Nomenclator, welcher so lange erwartet werden muss, vielleicht das gelehrteste Werk sein wird, welches über die Gegenstände jemals erschienen ist, und noch mehr: voll gesunder Kritik und Kenntniss. — Der eifrige und herrlicher Uebersichten, wie wenige Andere, fähige Abich hat uns Ansichten vom Ararat geschickt von vielen Seiten her, die mit der von ihm bekannten Meisterhan entworfen sind. Hr. v. Humboldt hat sie in Händen, und ich hoff die geographische Societät in Berlin wird sie bekannt machen, wenn das Abich erlaubt. Er hat durch Zeichnung und Beschreibung be wiesen, dass Dorf und Kloster am Ararat durch den Einsturz eine grossen Berg-Masse, Folge des Erdbebens, zerstört worden sind, wi Lowerz durch den Rossberg, nicht aber, wie Moritz Wagner glaubt durch einen Schlamm-Strom. Die schöne Ansicht des grossen Arara vom Gipfel des kleinen Ararat aus, eröffnet unseren Blicken eine Reihe Ausbruchs-Kratere hintereinander, von denen bisher Weniges sichtbar oder bekannt war, dass ich Laven-Ströme am Ara rat für unbewiesen hielt. Diese senken sich von den Krateren in die Ebene, wie es solchen Strömen zukommt. Ich selbst erhielt von Abi einen Brief aus Erivan am 25. Mai 1845, der ganz wichtige und neue Thatsachen enthält und uns auf seine ausführlichen Reise-Berich höchst begierig machen muss. Murchison hat nicht mit Unrecht be merkt, wie Alles, was man bisher von transkaukasischen Gebir-

arten bestimmt hat, nur neuere Formationen nennt; Eichwald, Dubois haben nur Kreide-, höchstens Jura-Schichten gesehen. Auch in ganz Natolien weiss man keine älteren Bildungen nachzuweisen. Das scheint auch Abich aufgefallen zu sein; denn mit Recht hält er es für eine neue Entdeckung, dass ihm plötzlich solche ältere Formationen entgegengetreten sind. Es ist am Fuss des Daralagér-Gebirges (nicht Alagér, welches ein ganz anderer Berg ist) in südöstlicher Richtung auf der Araxes-Thalebene nach Natschitschevan, wo die einsame, am Flusse sich erhebende Fels-Insel von Corvirab stets die Aufmerksamkeit festhält. Terebrateln aus der Klasse der Pugnaceen erscheinen häufig; bald auch *Spirifer speciosus, Sp. ostiolatus, Terebratula reticularis* und *Orthis*-ähnliche Formen; endlich entblösst ein kräftiger Schlag auf das Gestein die schönsten und deutlichsten Produkten, und Crinoideen-Stiele liegen in Menge umher. Kaum 20 Werst vom Ararat, genau dem weit sich öffnenden Baranco von St. Jacob gegenüber, bespült der Araxes fast söhlige mächtige Kalk-Schichten, auf welchen *Cyathophyllum flexuosum* wie grosse Kuh-Hörner auf dem dunklen Grunde weiss sich hervorheben. Unfern davon innerhalb der Vorberge des Daralagér, im schönen Thale von Sünscherlii, zwischen Corvirab und Natschitschevan erscheinen senkrecht aufgerichtete Schichten mit Produkten, Orthis und Crinoideen erfüllt, von deutlichen Jura-Schichten voll kleiner Exogyren umgeben. In den älteren Schichten fanden sich noch *Cyathophyllum quadrigeminum, Calamopora polymorpha,* Produkten, die zur Abbildung sich wohl eignen, mehr als eine Art, und Spiriferen von mehr als 2″ Breite. Diese Schichten erstrecken sich auf 10 Werst Länge auf der Strasse nach Natschitschevan. Dieses weiter zu untersuchen und zu verfolgen, sagt Herr Abich, werde ich vom hohen Akmangan und vom Gortscha- (Erivan-) See aus den mitten durch das Gebirg führenden Weg nach Natschitschivan einschlagen; dann wende ich mich durch das Maku'sche Gebirg wieder dem Ararat zu und vollende meine grosse Karte vom Ararat-Gebiet. Das scheint dem eben so kühnen als unternehmenden Reisenden geglückt zu sein, denn man versichert mich, es sei ihm diesen Sommer gelungen, selbst den Gipfel des Ararat zu ersteigen.

Ein Brief unseres geistreichen Freundes Ferdinand Römer aus New-York, 15. August 1845, enthält manche so wichtige Betrachtungen, dass sie wohl auch Anderen mitgetheilt zu werden verdienen. Herr

Römer hat schon seine Untersuchungen im vorigen Sommer vom Ontario-See bis Quebec ausgedehnt. Mit grossem Interesse, sagte er suchte ich in der herrlichen Sammlung von Albany, unter des ei sichtsvollen James Hall Leitung, mich zu belehren, ob die obere Abtheilung der im Staat New-York entwickelten Schichten in der Tha dem devonischen (rheinischen) Systeme in Europa entspreche. Wirklich fand ich, dass die als Hamilton-, Portage- und Chemung-Group n Hall's Report aufgeführten Schichten den eifeler, belgischen und englischen Devon-Bildungen ähnlich sind. Das Auftreten der Goniatiten (*G. sinuosus* Hall) führt dahin; ich sehe darauf die Loben dieser Sektion. Auch ist der *Ammonites bicostatus* Hall (Report p. 55 f. 8) so ganz dem *Ammonites retrorsus* von Waldeck und Brilon ähnlich, dass er ganz derselbe zu sein scheint. Dann sind einige devonischer Brachiopoden-Arten mit europäischen völlig identisch. *Delthyris cuspidata* Hall (n. 64 p. 3) ist so völlig übereinstimmend mit dem in Belgien weit verbreiteten *Spirifer Verneuili*, dass ich Mühe hatte, mitgebrachte Stücke von Verviers von den amerikanischen zu unterscheiden. Eben so gleich ist *Delthyris mucronata* Conrad (Hall p. 41 f. 2, 3) mit der *Spirifer comprimatus* Schlotheim oder *Sp. Bouchardi* Murchison, einer in Belgien ebenfalls weit verbreiteten Art. Diese devonischen Schichten von New-York sind hier in deutlicher ununterbrochener Lagerungs-Folge auf echt silurischen Schichten. In keinem Theile von Europa hatte man das unmittelbare Aufliegen devonischer Schichten auf silurischen bisher beobachtet, wohl aber ihre Uebergänge in das Kohlen-Gebirge. In Amerika sind die Lagerungs-Verhältnisse der Schichten so wenig gestört, dass man sie wie Blätter eines Buches hinter einander verfolgen kann. — Ich denke, diese wichtige Römersche Bemerkung soll Ihnen nicht unangenehm sein, weil sie auch für die scharfen Abschnitte der Formationen aufhebt, die Ihnen mit Recht so zuwider sind, und die einen so ausgezeichneten Mann wie Agassiz sogar vermocht haben, an stets erneuerte Schöpfungen zu glauben. Wir werden sehr bald die mit so vielem Fleiss und Genauigkeit untersuchten Petrifikate von New-York sehr vollständig kennen lernen. Denn James Hall, an Conrad's Stelle mit der paläontologischen Section der geologischen Aufnahme des Staates beauftragt, wird schon diesen Winter einen Quart-Band von Beschreibungen bekannt machen und sehr bald darauf einen zweiten. Wie wichtig für die ganze Naturkunde ist es doch, dass eben jetzt ein so unterrichteter und mit

europäischen Formen so genau bekannter Naturforscher als Ferdinand Römer, ihm an der Seite steht!!

Caryocrinites ornatus von Lockport findet sich im Albany-Museum in herrlichen Stücken. Eins von ihnen zeigt die bei uns noch niemals gesehenen Arme. Diese sind rankenförmig, ungetheilt und auch in ihrer Bedeutung wohl sehr verschieden von den grossen tentakeltragenden Armen anderer Crinoideen-Geschlechter. Sollte man wohl eine Verbindung auffinden mit der von Sowerby aus Canada im Zoolog. Journal beschriebenen Gestalt (Buch's Cystideen letzte Seite [pag. 777]), die von Vanuxem (Geol. of New-York III, 306) als *Agelacrinites Hamiltonensis* abgebildet worden ist! Herr Römer hat sie von Cincinnati erhalten. Und sollte sich solche Aehnlichkeit wohl fortsetzen lassen auf die wunderbaren Gestalten von Dudley, die hoffentlich Herr Edward Forbes bald beschreiben wird: *Pseudocrinites* Garnet, History of Staffordshire! — Ich hatte gegen Murchison geäussert, wie sehr ich dieses Dudley-Stück zu sehen wünschte, weil ich darin eine Cystidee vermuthete. Er schrieb nach Dudley, und am 15. Mai 1845 erschien bei mir ein junger Dr. Fletcher von Dudley mit einem Kästchen voll der herrlichsten Stücke dieser Art. Sogleich setzte ich mich hin, zu beschreiben, was ich konnte; allein schon nach einigen Stunden holte Dr. Fletcher sein Kästchen, und mein ängstliches Bitten, es doch noch den Tag über in meinen Händen zu lassen, diente nur, ihn in wahre Verzweiflung zu setzen. Er reiste zurück und die Paläocriniten mit ihm. Da aber doch die nähere Bestimmung dieser ausserordentlichen Gestalten lange auf sich wird warten lassen, so mögen Sie mir ver-

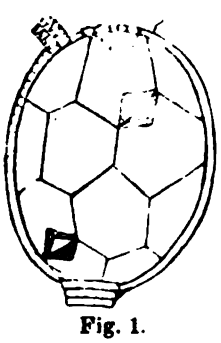


Fig. 1.

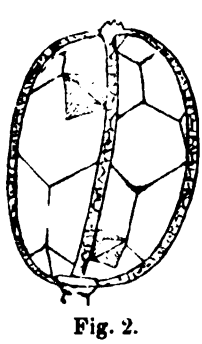


Fig. 2.

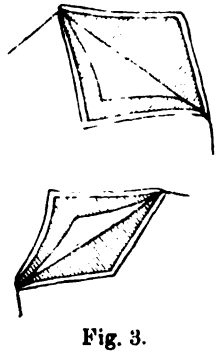


Fig. 3.

zeihen, wenn ich Ihnen das Wenige mittheile, welches noch aufzufassen mir erlaubt war. Ich habe drei Formen bemerkt; eine mit vier Ambulakren, eine mit zweien und eine ganz plattgedrückte ohne

Arme oder Ambulakren. Alle aber haben diese auffallende Oeffnung wie Figur 3 an der Scheidung zweier Täfelchen: auf einem Quadranten oben, auf dem neben anliegenden unten. Aber die obere hat eine dreieckige nach unten gerichtete Lippe und darüber eine fein der Länge nach gestreifte grössere Lippe. Die untere Oeffnung hat die glatte Lippe nach oben, mit gleicher Einfassung von einer dreieckigen, fein der Länge nach gestreiften Lippe. Das können Ovarial-Oeffnungen nicht sein. Vier Reihen von grossen sechsseitigen Täfelchen, sechs in jeder Reihe, bilden den Körper. Sie sind von den Ambulakren wie von einer Glorie umgeben. Auf diesen Ambulakren erheben sich bis unten eine grosse Menge kleiner steifer Arme, die sich auf dem Ambulakren-Felde selbst von rechts und links her zusammenlegen können. Das Uebrige und das wahre Verständniss dieser Gestalten muss ich Herrn Forbes zu entwickeln überlassen. Die Arme scheinen doch wohl von der Art zu sein, wie sie Herr Römer an *Caryocrinites* beobachtet hat. — Was Keyserling und Quenstedt so auffallend an Goniatiten-Loben wollen beobachtet haben, ist mir unverständlich; ich fürchte, es beruht auf zu ängstlicher Ansicht von sehr untergeordneten Dingen und ist weit entfernt, den Goniatiten einen von Ammoniten verschiedenen generischen Charakter zu geben. Eben so unglaublich Keyserling's Deckel auf Goniatiten. Ein Cephalopod mit Deckel!!!

Brief an die Kgl. Oberberghauptmannschaft zu Berlin.

(Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 20. Berlin 1868. pag. 234—236.)

Berlin, 5. Mai 1846.

Es ist gar erfreulich zu sehen, dass solche Untersuchungen von der oberen Behörde veranlasst werden, wie die des Prof. Göppert über Kohlenpflanzen in Schlesien sind. Denn Göppert hat jetzt mehr Erfahrung als alle anderen unterirdischen Botaniker; er hat die nothwendigen Kenntnisse, und es fehlt ihm gar nicht an combinatorischem Scharfsinn, wichtige Resultate aus den Beobachtungen zu ziehen. Diese Resultate aber haben keinesweges einen bloss speculativen Werth; sie gehen gar bald in die Praxis über. Es wäre wohl möglich, dass die Zeit erschiene, in welcher die Besitzer von Steinkohlengruben ihre verkaufbare Waare als Stigmarienkohle oder Sigillarienkohle anpreisen und ihnen damit einen gar verschiedenen Werth beizulegen glauben könnten, eben wie man andere Waaren nach scheinbaren Zufälligkeiten hervorhebt: Rigaer Leinsaat u. dgl. Daher mag es auch eine gute Anpreisung von Kohlen sein, oder auch ein guter Wegweiser, wenn der Schieferthon darüber mit freundlichen *Pecopteris, Neuropteris, Sphenopteris* und anderen Opterisformen erfüllt erklärt werden kann.

Die höchst merkwürdige Bestimmung, dass Oberschlesiens Kohlen nur Sigillarien, die niederschlesischen nur Stigmarien enthalten, steht mit der Erscheinung in nächster Verbindung, dass in Niederschlesien das Liegende der Kohlen ein grobes Conglomerat ist, in Oberschlesien aber gegen Krakau hin der Kohlenkalkstein im Liegenden weit bedeutender auftritt, als das Wenige ist, was bei Altwasser erscheint;

ein Unterschied, der auf die Bildung, daher auf die Natur der Kohle vom grössten Einfluss ist, und worüber Élie de Beaumont im Commentar zur geognostischen Karte von Frankreich weise Worte gesagt hat. Dass die Stigmarien, wie Herr Göppert wünscht, auf den Bergämtern einer grösseren Beachtung unterworfen und solche schätzbare Documente nicht zum Sclavendienst der Grubenversetzung herabgewürdigt werden möchten, ist ein Wunsch, dem man von ganzem Herzen beistimmen muss. Denn diese wichtige Pflanze verlangt in allen ihren Einzelheiten auf das Genaueste erkannt und erforscht zu werden.

Schon Herr v. Dechen, und wohl wahrscheinlich der erste, bemerkte (Rheinland-Westphalen, II. 132, vom Jahr 1823), dass die damals noch mit Sternbergischem Namen genannte Variolaria, *Stigmaria ficoides*, ganz besonders dem Liegenden der Flötze eigenthümlich sei und im Hangenden sich kaum finde. Göppert und Beiner äussern sich eben so bestimmt Karsten's Archiv, N. F., XV., wo — unter mehreren anderen auf verschiedenen Gruben beobachteten Thatsachen, die dahin führen —, p. 745 die merkwürdige Stelle vorkommt: man erkennt den liegenden Schieferthon daran, dass ihm die Mannichfaltigkeit an Pflanzenabdrücken fehlt, und dass er fast nur *Stigmaria* enthält: und p. 752 wird diese Beobachtung als ganz allgemein wiederholt. Herr Göppert hätte eine von ihm selbst beobachtete, so höchst merkwürdige Thatsache mehr hervorheben sollen, welches offenbar besser gewesen wäre, als so oft auf anderweitige Orte zu verweisen, wo man etwas ausgeführt habe. Diese für Beurtheilung von Kohlenflötzen so wichtige Thatsache blieb in Deutschland verborgen. Sie musste erst, wie Madera und braunschweiger Mummel, das Meer durchschifft haben, ehe sie auf einige Aufmerksamkeit rechnen konnte. Herr Logan, ein Amerikaner (ni fallor), erzählte 1841, achtzehn Jahre nach Dechen, dass er jede Flötzsohle in Südwales mit *Stigmaria ficoides* erfüllt gefunden habe, das Dach selten und stets ohne Faserausläufer. 1842, in den Geol. Proceedings vom April sagt er, dass diese Erscheinung auch in Pensylvanien ganz allgemein sei. Nun machte sie grosses Aufsehen. Herr Lyell verfolgte sie durch alle amerikanischen Kohlengruben, und Herr H. Rogers (im Report of the Assoc. of Amer. Geol. 1843) baute sogar darauf eine gar kühne und weit ausgeführte Theorie aller Kohlenbildung. Indessen hatte Herr Adolph Brongniart behauptet nach Untersuchung eines Stigmarien-Stammes von Autun, die *Stigmaria* sei eine weitkriechende Wurzel der *Sigillaria*, und nun schien dies den

sanguinischen Geognosten Buckland et Comp. hinreichend als eine erwiesene Thatsache, die *Stigmaria* als nur zu einer Wurzelbestimmung geeignet anzusehen. Um so mehr wurden auch andere verführt diese Meinung anzunehmen, als Herr Binney von Manchester erklärte und in der Cambridge Versammlung 1845 weitläufig vortrug, wie er die *Stigmaria* aus dem Liegenden habe durch das Kohl gehen sehen, um sich unmittelbar mit der *Sigillaria* im Hangenden zu einem Stamme zu vereinigen. „Ich glaube es dennoch nicht", sagte mir Herr Edward Forbes in's Ohr, „Herr Binney ist nicht ganz zuverlässig in dem, was er beobachtet oder sagt". Und Robert Brown, princeps botanicorum, lacht dazu und sagt: „die Blattstellung von *Stigmaria ficoides* kann nie einer Wurzel zukommen". Wenn nun auch *Stigmaria* fast nur in Niederschlesien, *Sigillaria* nur in Oberschlesien vorkommt, so müsste man annehmen, die colossalen Sigillarienbäume von Oberschlesien hätten ihre Wurzeln in Niederschlesien gehabt, welches mir unglaublich vorkommt.

Ueber Spirifer Keilhavii,

über dessen Fundort und Verhältniss zu ähnlichen Formen*).

Gelesen am 14. Mai 1846.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1846, Berlin 1848. p. 65—80.)

Hierzu Tafel XLIII.

Hoch im Norden von Europa, auf der Hälfte des Weges zwischen Norwegen und Spitzbergen, liegt unter 74° 30′ der Breite eine kleine Insel, kaum zwei geogr. Meilen im Umfang und fast stets in dem Nebel oder zwischen den Wellen des Eismeeres versteckt. Der bekannte Steuermann Barentz hat sie auf seiner dritten nordischen Reise am 9. Juni 1596 entdeckt und nach einem besonders grossen dort erlegten Bären die Bären-Insel genannt. Die vielen Walrosse, welche damals wie eine Mauer die Insel umgaben, bestimmten einen reichen Kaufmann in London, Sir Francis Cherrie, den Master Stephan Bennet dorthin zu schicken, die Walrosse zu tödten und ihnen Thran und Oel aus dem Leibe zu ziehen. Bennet erreichte auch die ihm schon bekannte Insel am 8. Juli 1604 und nannte sie jetzt nach seinem Beschützer Cherrie Island, und so nennen sie auch noch gegenwärtig englische Karten und Berichte, nicht aber andere Völker, und selbst den Engländern scheint der Name Bären-Insel viel geläufiger zu sein. Der Gewinn von den Walrossen war gross genug, um diese Fahrten fünf oder sechs Jahre zu wiederholen. Im Jahre 1608 tödtete man nahe an tausend Walrosse in sieben Stunden und erhielt von ihnen 27 Tonnen Oel. Allein diese Unternehmungen blieben immer sehr gefährlich. Denn die Insel ist für See-

*) [Die Separatabzüge haben den Titel: Die Bären-Insel nach B. M. Keilhau geognostisch beschrieben.]

fahrer nicht einladend. Das Ufer erhebt sich rund umher ganz steil gegen 120 Fuss hoch; die Wellen brechen mit grosser Gewalt an diesem Ufer, und in keinem Theile des Umfanges findet sich die geringste Bucht, welche den Schiffen gegen Wind und Wellen Schutz geben könnte. Sie dürfen daher die Insel gar nicht berühren, und Boote müssen sogleich auf das Land gezogen werden oder gehen zu den wartenden Schiffen zurück. Die an das Land gesetzten Menschen beeilen sich, ihr Geschäft in wenigen Stunden zu vollenden, und dennoch ist es gar häufig geschehen, dass die Schiffe, von heftigen Winden getrieben, die See nicht mehr zu halten vermochten und ihre Mannschaft, ehe sie wieder abgeholt werden konnte, Monate, ja ganze Winter hindurch ihrem Schicksal überlassen mussten. Dass Naturforscher eine so unwirthbare Insel besuchen würden, und sogar lange genug, um ihre innere Zusammensetzung zu erforschen, schien nicht sehr wahrscheinlich und wird sich auch schwerlich noch oft wiederholen. Dennoch ist es geschehen, und aus dieser, bisher noch ganz unbekannten Erforschung gehen viele für die Gebirgslehre gar wichtige Thatsachen hervor.

Es hat nämlich dem Bürgermeister von Burtscheid bei Aachen, dem Herrn Barto von Lövenigh gefallen, im Juli 1827 eine Lust- und Vergnügungsreise nach Spitzbergen zu unternehmen. In Hammerfest angekommen, überliess ihm dort zu seiner Verfügung ein russischer Kaufmann eine diesem zugehörige Sloop mit der nöthigen Mannschaft, und da eben der bekannte norwegische Naturforscher Keilhau sich in Hammerfest befand, so nahm er auch diesen mit sich in sein Fahrzeug und nach Spitzbergen. Beide Reisende haben ihre Bemerkungen bekannt gemacht; allein Herr von Lövenigh hat sich weniger in Beschreibungen versucht, als vielmehr in dem Ausdruck der Gefühle, grossentheils in Versen, welche die ihn umgebende Eisnatur in ihm erregt hatte. Wichtiger und ganz eines erfahrenen Naturforschers würdig sind Keilhau's Berichte. Sie bilden einen ansehnlichen Theil seines umfassenden Werks über die physikalischen Verhältnisse des nördlichen Theils von Lappland. Aber ein unglücklicher Zufall hat es gewollt, dass dieses in Christiania 1831 gedruckte Buch gänzlich zerstört und fast Niemandem bekannt geworden ist, daher auch Keilhau's Entdeckungen auf der Bären-Insel und in Spitzbergen durchaus keine Aufmerksamkeit erregen konnten. Ueberzeugt, dass seit Murchison's und der russischen Geognosten eben so bewunderungswürdigen

als wichtigen Untersuchungen im russischen Reiche jede geognostische Beobachtung in den Gegenden, welche den Nordpol umgeben, von wesentlichem Einfluss in Entwickelung der Gesetze, nach welchen die Erdoberfläche gebildet ist, sein müsse, suchte ich mir Keilhau's Buch in Christiania zu verschaffen, als ich mich dort im Juli 1844 befand, und wirklich erhielt ich auch, durch des Verfassers Gewogenheit, eines der wenigen, von der ganzen Auflage noch allein übrig gebliebenen Exemplare.

Ausserdem hatte Herr Keilhau im Universitätsmuseum in Christiania eine gar lehrreiche und zierliche Sammlung von der Bären-Insel niedergelegt und den einzelnen Stücken noch manche feine Bemerkung hinzugefügt; und hierdurch bin ich in den Stand gesetzt worden, Keilhau's Berichten noch etwas zuzusetzen, welches im Buche nicht vorkommt; vorzüglich die Bestimmung der vielen und schönen auf der Bären-Insel gesammelten Versteinerungen, unter denen eine der schönsten und grössten Spiriferarten, gewiss nicht unwürdig, Anspruch macht, den Namen des Entdeckers zu führen.

„Den 16. August 1827", sagt Keilhau, „um 2 Uhr früh verliessen wir Hammerfest und am 19. am Nachmittag sahen wir die Bären-Insel. Wir folgten auf der Ostseite dem Laufe der Küste bis zum sogenannten Nordhafen. Das Land erhob sich steil vom Ufer 50 bis 150 Fuss hoch, dann aber verbreitete es sich glatt wie ein Tisch bis tief in das Innere. Am Ufer bemerkte man noch hin und wieder einige Schneeflächen, im Innern aber nicht mehr. Wir liessen uns mit dem Boot und mit Lebensmitteln für drei bis vier Tage am Nordhafen aussetzen, während das Schiff in dieser Zeit auf der offenen See umherkreuzte. Nicht weit vom Ufer steht ein wohlgezimmertes Haus, das eine gute Wohnstube und Vorrathsbehälter umschliesst. Es ist im Jahre 18[illegible] von Hammerfester Kaufleuten gebaut worden, und seitdem lässt jedes Schiff, welches die Insel besucht, einige Vorräthe im Hause zurück für die, welche etwa durch Noth getrieben hier zurückbleiben müssten. Wir fanden in der That eine Axt, eine Säge, eine Tonne Quas oder Dünnbier und einen Vorrath von Salz, von getrockneten Fischen, von Mehl und von eingesalzenen Seevögeln *(Alca arctica)*. — Ich begab mich sogleich auf den Weg, die höhere Südseite der Insel zu untersuchen, und folgte dem Ufer der Ostseite. Schon nahe am Nordhafen sah ich an einem wohl mehr als zweihundert Fuss hohen Absturz vier Steinkohlenflötze zwischen den grauen, feinkörnigen Sand

steinschichten aufsetzen, keines dieser Flötze jedoch über eine Elle mächtig. Daher können sie, in dieser für Bebauung so wenig günstigen Gegend, für die Benutzung niemals von Wichtigkeit werden". Schon Bennet hatte diese Kohlen gekannt und nach England gebracht. Zugleich hatte er auf Gull Island, nahe am Nordhafen, eine Menge Bleiglanz gesammelt und dadurch die Bären-Insel in den Ruf eines grossen Erzreichthums gebracht. Allein die norwegischen Seefahrer von Hammerfest, denen doch die ganze Insel sehr gut bekannt ist, suchen vergebens die Gullinsel. Sie läugnen ihr Dasein oder meinen auch wohl, sie möge von den Wellen zerstört worden sein. — Weiter gegen Osten fällt ein kleiner Bach in das Meer; er wird von englischen Gräbern an seinem Ausfluss die Engelsk Elv genannt. Da erscheinen zwei Kohlenflötze wieder; wie vorher ganz söhlig an den Abstürzen fort. Die härteren Schichten von Sandstein treten an diesen Abstürzen hervor und ziehen sich wie Stufen über einander in langer Ferne hin. Sie sind der Sitz der Heere von Seevögeln, welche hier ihre Eier legen und ihre Jungen ausbrüten. Diese völlige Söhligkeit der Schichten über die ganze Insel ist eine gar auffallende und merkwürdige Erscheinung. Selbst die gemeinen Seeleute behaupten, dass man stets über der horizontalen Basis der Bären-Insel sich bewege, wenn man von hier nach Hope Island oder weiter nach dem Archipelag der tausend Inseln unter Spitzbergen hinsegelt; eine Gegend des Polarmeeres, in welcher dieses Meer überall nur eine geringe Tiefe hat. Selbst auch noch in den Bergen auf Ostspitzbergen erhält sich diese Söhligkeit, wie das Keilhau selbst gesehen und abgebildet hat; ein Beweis, wie weit diese Schichten von der Wirkung der zerstörenden und erhebenden Granit- und Gneusgebirge entfernt sind. Und da Keilhau gefunden hat, dass auf Stans Foreland Hyperit oder Hypersthenfels (Basalt bei Keilhau) die Grundlage aller übrigen Schichten bildet, so möchte man auch hier wieder fragen, wie in Westgothland, ob nicht eben der ausgedehnte Hyperitgrund die Schichten vor der metamorphosirenden Wirkung des Granits bewahrt haben möge.

Auf der Ostseite steigt die fast wassergleiche Fläche der Bärenlnsel zwischen zwei- und dreihundert Fuss über das Meer. Da lässt sich die ganze Form der Insel gut übersehen. Man bemerkt deutlich, dass nur auf der Südseite zwei Berggruppen sich höher erheben. Die eine, westlichere, etwa in einer (geogr.) Meile Entfernung blieb vom Nebel verdeckt. Es ist die, welche in Scoresby's Ansicht von der

Westseite her so auffallend in drei Kegel abgetheilt ist. Die östlicheren Höhen, welche englische Karten Mount Misery nennen, weil nämlich Bennet vom Gipfel aus die Zerstörung des ihn abholenden Bootes viele Stunden lang vorauszusehen glaubte, besteht aus drei deutlich von einander getrennten Absätzen oder Stufen; der unterste mit Blöcken von oberen Schichten bedeckte Absatz mag dreihundert Fuss hoch sein; dann folgt der zweite, nur dreissig Fuss hoch, der aber wie eine senkrechte Wand sich an des Berges Seite fortzieht. Eine Ebene scheidet diesen Absatz von der höchsten Stufe, welche von kleinen, flachen, unregelmässigen Thälern durchschnitten wird. Das Alles erhebt sich doch noch nicht zu tausend Fuss Höhe. Schnee lag nicht auf dem Berge, sondern nur noch in Vertiefungen, wo der Wind ihn besonders hoch zusammengeführt hatte. Da nun auch das Tafelland der Insel nicht mit Schnee bedeckt war, so läuft gewiss die untere Schneegrenze noch über den Gipfel des Mount Misery hin, daher in mehr als tausend Fuss Höhe. Herr Durocher, welcher die Bären-Insel mit der Ausrüstung des Capitän Gaymard nach Spitzbergen am 21. Juli 1839 besuchte, setzt in seinen sehr verständigen Betrachtungen über die Schneegrenze (Expéd. au Nord; Géographie physique p. 51) diese Schneegrenze in 550 Fuss Höhe; gewiss zu niedrig, denn Mount Misery ist ausgedehnt genug, um Gletscher zu bilden, stiege sein Gipfel über die Schneegrenze herauf.

Ich glaube diese von der Natur und der Erfahrung unmittelbar abgeleitete Folgerung jetzt wohl wagen zu können, ohne unberufene wortreiche, daher inhaltsleere Widerlegungen fürchten zu dürfen, seitdem Venetz' und Charpentier's wunderbare Behauptungen über Entstehung und Fortgang der Gletscher nur noch in der Ferne gehört werden, und seitdem man sich überzeugt hat, dass Agassiz' verunglückter Versuch, drei Sommer auf einem Gletscher zu wohnen, und alle dort aufgewandte Mühe und Arbeit zu nichts Anderem geführt haben, als Saussure's weise Betrachtungen und Folgerungen noch mehr zu befestigen, und zu beweisen, dass der Geist des Allgemeinblicks, der sich auf wenige, aber sichere Beobachtungen stützt, schneller und richtiger führt als alle Instrumente, die man in Masse zusammenhäuft, ohne sie mit gehöriger Umsicht zu befragen. Auch das Echo, welches noch gegenwärtig von der anderen Seite des atlantischen Meeres schwach herüberschallt, wird in kurzer Zeit gänzlich verschwinden. Wenn man die Reliefs der Schweizer Alpen befragt, die

Gebirge in Tirol, die Gletscher in Norwegen, die wenigen, welche in den Pyrenäen erscheinen, die grossartigen Umgebungen der Quellen des Ganges und Jumna, überall tritt dasselbe Gesetz hervor, dieses nämlich: „Gletscher entstehen nur auf Bergen, welche über die ewige Schneeregion heraufsteigen und auch in dieser sich ausdehnen; der Anfang solcher Gletscher muss in Vertiefungen, in weiten Kesselräumen des Schnees gesucht werden. Niemals entstehen sie an freien Felsen, von grossen Schneemassen entfernt. Von diesen weiten Schneekesseln geht die Eismasse hinab in tiefe Thäler, vielleicht bis zu bewohnten Orten, wo die Temperatur der Luft ihrem weiteren Fortschritt Grenzen setzt, und wo das Abgeschmolzene immer wieder und schnell genug, von oben herab, ersetzt werden muss". Aus diesen nothwendigen Bedingungen der Gletscherbildung geht offenbar hervor, dass die Ursache ihres Fortschreitens und Abgleitens in die Thäler nur allein oder doch der Hauptsache nach an ihrem Ursprunge, über der Schneegrenze gesucht werden müsse, nie aber in den Eismassen selbst, welche sich dabei ganz leidend verhalten. Oben wirkt der Druck der zusammenhängenden Eismasse, eben wie der Druck am Rossberge eine ganze Schicht des Berges herabgestossen, zerstört und mit den Riesenbruchstücken einen halben Canton bedeckt hat, und dieser Druck wird im Fortgange nicht zerstört, sondern vermehrt, bis Temperatur und flacheres Herabsinken des Thales dem Druck der Eismasse das Gleichgewicht halten. Kein Gletscher bewegt sich noch weiter, wenn der Grund des Thales, auf dem er ruht, unter 3 Grad Neigung herabsinkt (Élie de Beaumont). Zwar erscheinen wohl oft grosse, ausgedehnte Schneemassen unter der Schneegrenze in umschlossenen Thälern, sie mögen auch zu Eisgewölben umgewandelt sein, wie so schön an der Eiskapelle unfern des Berchtesgadener Bartholomäussees; allein diese Massen rühren sich nie, sie füllen kein Thal wie ein langes Band, wie ein gefrorener Cataract, — denn es fehlt ihnen der Druck von oben, daher das Einzige, was sie ins Thal herunter bewegt.

Herr Durocher hat einen der von Scoresby bezeichneten drei Kegelberge besucht; er schätzt ihn, nach Barometermessungen am Abhange, 1185 Fuss (385^{m}) hoch; er ist daher höher als Mt Misery; dennoch waren seine steilen Abhänge kaum mit Schneeflächen bedeckt, eben weil die Abhänge dieser Kegel so steil sind. Die heftigen Winde erlauben dem Schnee nicht, auf so steilen Seiten liegen zu bleiben,

sagt Herr Durocher; auch fallen die Strahlen der tiefstehenden Sonne senkrecht auf den Schnee, den sie auf der Fläche der Insel nur unter sehr schiefen Winkeln berühren. Uebrigens bestanden auch diese Vulkanen ganz ähnlichen Kegel aus ungeheuren, übereinandergehäuften Blöcken von Sandstein (Kohlensandstein), wie auch alle übrigen Höhen der Insel. Doch scheint Herr Durocher nur die Westseite und auch diese nur auf wenige, nur 7 Stunden, von Mittag bis 8 Uhr Abends, besucht zu haben. Sie mögen nicht hingereicht haben, die französischen Naturforscher auf den Reichthum belehrender organischer Formen aufmerksam zu machen, welche diesen Sandstein erfüllen und von Keilhau mit so viel Fleiss und Sorgsamkeit an den Abhängen des Mount Misery gesammelt worden sind, — wenigstens geben die Abbildungen der Versteinerungen in dem Gaymard'schen Werke nur solche, die in Spitzbergen, sogar in Novaja Semlja gesehen worden sind, allein nicht eine von der Bären-Insel.

Die Wärme der Luft schwankte während Keilhau's Aufenthalt auf der Insel, in der Mitte des August, zwischen $2^1/_2$° R. und $4^1/_2$° R. Und an der Westseite des Nordhafens, am Fusse eines zehn Fuss hohen Absturzes zeigten zwei laufende Quellen, die eine 0,6°, die andere 3,8° R., so dass 2—3° R. als mittlere Temperatur der Oberfläche in diesem Monat angesehen werden kann; eine Erdwärme, die doch hinreichend ist, auf der oberen Fläche einigen Blumen und Kräutern ein freudiges Wachsthum zu gestatten. Unter ihnen steht die *Cochlearia* obenan, welche nicht einmal auf den „Kongsöar" in Ostfinmarken in solchem Ueberfluss wächst, dann die hochblaue *Cardamine bellidifolia, Saxifraga cernua* wohl an zehn Zoll hoch, und in Menge mit weissen Aehren *Polygonum viviparum*. Im Ganzen lieferte die Insel doch nur 28 verschiedene Arten phanerogamer Pflanzen und 25 Arten von Cryptogamen.

Herr Keilhau fügt zu diesen Angaben noch einige andere, über die Temperatur und die meteorologischen Erscheinungen im Winter auf der Bären-Insel, so wie er sie von Seeleuten auf Hammerfest erhalten hat, welche den Winter von 1823 auf 1824 dort zubrachten. Diese Nachrichten sind wichtig, um den Kreislauf der Atmosphäre in der Nordhälfte der Erdoberfläche zu begreifen, und sie stehen in gar auffallendem Gegensatz mit dem Bilde des Winters an der Mündung der Kolyma, wie wir es vom Admiral Wrangel in seiner wichtigen sibirischen Reise erhalten haben; eine Gegend, welche doch noch gar

nicht so weit wie die Bäreninsel gegen Norden heraufgerückt ist. — Südliche und westliche Winde im November brachten wohl Regen, allein keinen Schnee; Ostwind dagegen im Anfang December und ein Schneesturm von Nordwest belegten die Küste mit Eis. Der Wind änderte sich wieder am Ende des Monats, und mit Südwind fiel sogar noch Regen in den Weihnachtstagen. Walrosse wurden noch immer gefangen, im Scheine des Mondes und des Nordlichtes; in der Weihnachtswoche tödtete man sogar 70 Stück an einem Tage. Im Januar fiel eine grosse Menge Schnee, welche der heftige Wind wieder wegführte; Kälte aber erschien erst im Februar und auch dann noch nicht mit solcher Strenge, dass man nicht ausserhalb des Hauses hätte arbeiten können.

Seit dem 18. Februar sah man die Sonne auf das Neue, und mit ihr erschien wieder der Sturmvogel, *Procellaria glacialis,* und *Larus hyperboraeus.* Im März vermehrte sich die Kälte ungemein, besonders mit Nord-Ostwinden; eben wie dieses in allen atlantischen Ostländern geschieht, wo bis Spanien hin im Anfange oder in der Mitte des März stets ein bedeutender Rückschlag der steigenden Temperatur mit Nord-Ostwind bemerkt wird, — die Eiderente zeigte sich wieder. April war der kälteste Monat, doch wohl nur zufällig und nicht als Regel. Im Mai zerstörten heftige Westwinde das Eis im Meere, die Erde thauete auf, und am Ende des Monats konnte man schon grosse Vorräthe von *Cochlearia* sammeln. Die Nordostwinde im Juni und Juli umgaben die Insel auf das Neue mit Eismassen von Polargegenden, welche erst am Ende des Juli eine freie Schiffahrt erlaubten. Strenger sind andere Winter gewesen, doch nie so sehr, dass man nicht in jedem Monate hätte ausgehen und im Freien arbeiten können. Die Insel geniesst daher noch ganz den wohlthätigen, erwärmenden Einfluss des atlantischen Oceans und ist hierin vom nahe liegenden, eisumgebenen Spitzbergen gar sehr verschieden.

Herr Keilhau hat der Sammlung in Christiania einen Umriss der Bären-Insel beigefügt und einen Durchschnitt, auf welchem genau angegeben ist, von welchen Punkten die Stücke der Sammlung genommen sind. Aus diesen Bestimmungen geht die merkwürdige und wichtige Thatsache hervor, dass die Kohlenformation dieser Insel zur unteren Formation gehöre, zu der, welche noch vom grössten Theile des Producten- oder Kohlenkalksteins bedeckt ist und uns durch der Herren Murchison's, Helmersen's und Keyserling's Untersuchungen in

Russland so bekannt geworden ist. In der That bilden die Kohlen der Insel die tiefsten Schichten, und alle Versteinerungsschichten bis zum Gipfel des Mount Misery liegen darauf. Das ist sehr verschieden von den Kohlenniederlagen, welche in Deutschland, in Belgien, in Frankreich, in dem bei Weitem grösseren Theile von England oder in den ungeheuer ausgedehnten Niederlagen im westlichen Theile der vereinigten Staaten von Nordamerika bebaut werden, denn diese werden nie wieder von Schichten mit Meeresconchylien, welche dieser Formation angehören, bedeckt. Die unteren Kohlen haben sich am Donetz oder im Gouvernement von Kaluga nur gar wenig, im Walde gar nicht bauwürdig erwiesen. Es sind nur schwache, wenig fortsetzende Flötze; dennoch sind sie auf dieselbe Art zusammengesetzt, wie die Flötze der darüber liegenden mächtigen Kohlen. *Stigmaria ficoïdes* erfüllt den Sandstein des Liegenden, *Pecopteris*- und *Neuropteris*-Blätter den oberen Theil der Kohlen. Auch in den Flötzen der Bären-Insel fand Herr Keilhau eine schöne, vielleicht neue Art von *Pecopteris*, welche die Sammlung in Christiania verwahrt. In den höchsten darüber liegenden Schichten, bei J oder 7 des Profils, zeigt sich *Productus giganteus* häufig und bis zwei Zoll im Durchmesser, ferner *Productus punctatus* nicht weniger gross; endlich auch *Productus striatus*, der für den Productenkalkstein der Kohlen auszeichnend ist. Dieser erschien auch in den Blöcken, welche von der Höhe des Mount Misery abgefallen waren, zugleich mit dem *Productus plicatilis* und mit dem neuen, schönen *Spirifer Keilhavii*. *Calamopora polymorpha* und *Fenestella antiqua* fanden sich ebenfalls zwischen diesen Blöcken; dann ein gestreifter *Pecten* mit einem Schlosswinkel von 90 Grad und viele feingestreifte Crinoïdeenglieder mit runder Oeffnung, deren Natur ohne Krone sich nicht wohl bestimmen lässt. Alle diese Versteinerungen und selbst auch die Kohlen finden sich auch in Spitzbergen wieder; und wahrscheinlich, fast gewiss in derselben Lagerung. *Productus giganteus* hat Keilhau selbst auf dem Südcap von Spitzbergen gefunden; im Bell-Sund unter 78° der Breite fanden die französischen Naturforscher 1839 dieselben *Productus*- und *Spirifer*-arten. Sie sind im grossen Gaymard'schen Atlas zur Nordpolreise abgebildet (Livraison XXVI). Und aus Schichten, die tiefer liegen, hatte Walfischfänger von Isfiord sechzig Tonnen Steinkohlen nach Hammerfest gebracht. Calamiten, Sigillarien, selbst Lepidodendren sind in diesen Kohlen nicht selten (Robert, Bull. de la Société géol. XIII.

Die Bären-Insel bildet, diesen Erfahrungen zu Folge, den südlichsten Punkt, an welchem noch diese merkwürdige Formation von kohlenführenden Productenschichten vorkommt. Denn in der ganzen, im Süden vorliegenden scandinavischen Halbinsel ist davon auch noch nicht eine Spur entdeckt worden. Dagegen wohl durch Herrn von Bär in Novaja Semlja und durch Graf Keyserling bis zu den Ufern des Eismeeres bei Mezen und östlich von der Mündung der Petschora. Wenn wir, vorzüglich auf der vollständigsten aller geognostischen Karten von Russland, auf der, welche dem Murchison'schen grossen Werke über Russland beigefügt ist, und die man zum grossen Theile seinem ausgezeichneten combinatorischen Scharfsinne verdankt, wenn wir die Verbreitung des Productenkalksteins auf dieser Karte verfolgen, so fällt es sogleich in die Augen, wie dieser Kalkstein in ungeheuren Bogen Finlands Granit- und Gneusgebirge umgibt. Dieser Bogen wird nun deutlich auch auf der Nordseite durch Novaja Semlja, Spitzbergen und die Bären-Insel fortgesetzt, wenn gleich auch auf dieser Insel die auszeichnenden Versteinerungen in Sandstein, nicht in Kalkstein eingehüllt sind; und somit ist die scandinavische Halbinsel als ein Mittelpunkt von der nördlichen, von der östlichen und von der südlichen Seite umschlossen. Ein Kern, um den sich ein ganzes System von Gebirgsarten umhergelagert hat, und welcher der Sitz mächtiger Veränderungen auf der Erdoberfläche geworden ist. Dass aber die südliche Grenze der Productenformation durch die Kenntniss der Schichten der Bären-Insel so weit südlich vorgerückt worden ist, bleibt hiernach für die Gebirgslehre ein grosser Gewinn, den wir Keilhau's Untersuchungen verdanken.

— —

Spirifer Keilhavii (Taf. XLIII Fig. 2) gehört zu der Abtheilung von Spiriferen, in welcher der Schlossrand nicht gebogen und eben so breit oder auch breiter ist als die grösste Breite der Schaalen, zu den Geflügelten (Alati); die Seiten gehen von den Enden des Schlossrandes senkrecht herab und verbinden sich in sanfter Biegung mit der Stirn. Dicke und breite Falten bedecken die Schaalen, und nur sechs bis acht auf jeder Seite. Diese Falten aber sind zerspalten, nicht bloss einmal, sondern jede Falte hat häufig, vielleicht meistens, zwei kleinere zur Seite. Nur am Schnabel sind sie einfach. Diese breiten zerspaltenen Falten sind es vorzüglich, welche diesen *Spirifer* vor anderen,

ähnlichen auszeichnen. Im Sinus bemerkt man nur feinere Fa[illegible] keine grössere. Der Schnabel ist stark übergebogen, die Area daher nur niedrig und auch selbst etwas gebogen. Die Ventralschaale ist nur mässig gewölbt, bei Weitem nicht so sehr, als sonst wo[illegible] ähnlichen Formen; die Dorsalschaale erhebt sich viel höher. Die Dorsalschaale ist dick mit den Kieselsystemen und Kieselringen bedeckt, welche man stets bemerkt, wo Muscheln verkieseln. Auch hier geschieht die Verkieselung unter der Kalkschaale, welche durch die Kieselringe abgestossen und zerstört wird. Es ist, wie ich schon längst glaube bewiesen zu haben, jederzeit eine organische Substanz unter der Schaale, welche verkieselt, nie die Schaale selbst.

Dieser *Spirifer* ist nahe an zwei Zoll breit und fast eben so lang. Länge 100, Breite 111, Dicke 48; Sinusbreite zur Länge = 40.

Die Zerspaltung oder Dichotomie der Falten und Streifen ist bei Spiriferen nicht so auszeichnend und bestimmend als bei Terebratuliden, denn schon sehr häufig erscheint an einfach gefalteten Spiriferen der Anfang von Dichotomie im Sinus. Dennoch muss eine so stark hervortretende Zerspaltung als die der Falten von *Spirifer Keilhavii* hinreichend sein, eine eigenthümliche Art festzustellen. So stark aber bei so wenigen Falten erscheint sie auf Spiriferen anderer Gegenden nicht, ohnerachtet verwandte Formen sich leicht auffinden lassen. Befallend genug finden sich die ähnlichsten einen ganzen Erddurchmesser von der Bären-Insel entfernt, in Van Diemens Land und in den innneren Thälern von Neusüdwallis.

Spirifer Tasmani (Taf. XLIII Fig. 3) ist mit vielen anderen vom Grafen Strzelecki nach London gebracht und in seinem gehaltvollen Werke (Physical Description of New South Wales and Van Diemens Land pag. 250) vom umsichtigen und erfahrenen Palaeontologen M'Coy in London beschrieben und (t. XV f. 2) abgebildet worden. Er findet sich doch schon vorher, seit vielen Jahren, durch Herrn von Dechen in der Königl. Mineraliensammlung und sonderbarer Weise unter demselben Namen, den ihm Morris beigelegt hatte. Er hat viel mehr daher auch schmälere Falten als *Spirifer Keilhavii*, wenigstens drei auf jeder Seite, die Falten sind aber ebenfalls seit der Mitte gespalten oder noch häufiger in drei zertheilt, zwei dünnere Falten an jeder Seite der dickeren in der Mitte. Sinus und Wulst sind auch hier mit feineren Falten bedeckt, und ein grosser Theil der Area unter dem übergebogenen Schnabel verdeckt.

Spirifer Stockesi (Strzelecki t. XV f. 1) würde dem *Spirifer Keilhavii* her stehen, wäre nicht die äussere Form zu sehr verschieden. Denn) Seiten der Schaalen convergiren gegen die Stirn, statt senkrecht derzugehen, und die Ventralschaale erhebt sich bedeutend höher die Dorsalschaale und mit ausgezeichneter Wölbung. Auf der naale stehen sonst ebenfalls sechs breitere Falten zu jeder Seite des ius, welche sich in drei verschiedene Falten zertheilen. Er findet h ebenfalls in Van Diemens Land und gehört zur Kohlenformation.

So wie Van Diemens Land, die letzte südlichste Spitze des grossen ntinents von Neu-Holland, mit *Spirifer*- erfüllten Gebirgsarten aus- ht, ebenso wiederholt sich diese Erscheinung an den so ähnlich ge- mten Spitzen der Continente von Afrika und Südamerika. Auch r werden die Schichten, mit welchen der Welttheil endigt, vor- glich durch *Spirifer*-Arten ausgezeichnet, und dadurch erweist sich, ss auch hier die ältesten der uns bekannten Schichten hervortreten, gegen neuere Formationen der ganzen südlichen Halbkugel wenig gen sind und sich fast ganz auf die nördliche Ländermasse be- hränken. Nur gehören die Spiriferen sowohl des Cap Horn und r Falckland-Inseln als auch die des Cap der guten Hoffnung zu n älteren silurischen Schichten, fern vom Kohlengebirge, nicht zum ohlenkalkstein wie die in der Umgebung von Hobartstown auf Van iemens Land. Daher sind auch diese *Spirifer*-Arten nicht mehr mit spaltenen, sondern nur mit einfachen Falten bedeckt. An Kok- ans Kloof in Zwellendam auf dem Cap hat der eben so kühne als nternehmende Naturforscher, Herr Krauss in Stuttgart, dem man so ele neue und wichtige Entdeckungen in Port Natal verdankt, eine anze Schicht gefunden, welche fast nur aus solchen Spiriferen zu- mmengesetzt ist. Es ist eine der grössesten Arten.

Spirifer capensis (Taf. XLIII Fig. 1). Er ist mehr als zwei Zoll reit und gehört zur Abtheilung der Ostiolati, mit völlig glattem Sinus; nd unter diesen zur Unterabtheilung des *Spirifer speciosus*. Die Fal- en der Seite sind sehr abgerundet und breit; weshalb auch nur 8 bis Falten jede Seite bedecken. Der Sinus ist merkwürdig eng und chmal, wie das bei Spiriferen gewöhnlich ist, deren Schlossrand reiter ist als die Schaale. Sein Verhältniss zur ganzen Breite ist wie 17 : 100. Anwachsstreifen treten nicht besonders merklich hervor.

Die ähnlichste von allen bisher bekannten *Spirifer*-Arten findet ich im Spitithal in Thibet, auf dem nördlichen Abfall des Himalaya.

Sie ist von dort durch den bekannten Dr. Gerard nach Calcutta gebracht und von Hamilton Royle in seinem grossen botanischen Werke gut, aber namenlos abgebildet worden. Bei dieser treten jedoch die Anwachsstreifen wie Schuppen hervor.

Auch am Rhein, unweit Ems, liegen zwischen den so besonders häufigen Steinkernen von *Spirifer speciosus* var. *microptera* andere Kerne mit gespaltenen Falten, und auch nur mit sechs Falten auf jeder Seite des Sinus. Sie sind viel breiter als lang; für nähere Bestimmung wäre es doch zu wünschen, erst vollkommenere Stücke zu finden.

Im Allgemeinen jedoch ist es wohl auffallend, wie *Spirifer*-Arten mit gespaltenen Falten weit mehr der Producten- oder kohlenführenden Formation eigen sind als älteren, devonischen oder noch mehr silurischen Schichten. Aus letzteren ist auch nicht eine bekannt, welche die mindeste Aehnlichkeit mit dem *Spirifer* der Bäreninsel oder von Van Diemens Land hätte. Erscheint irgend eine Dichotomie auf den Schaalen, so ist es nur an den Rändern des Sinus, nicht an den Seiten. *Spirifer dorsatus* (His. Lethaea Suec. pag. 76, t. 21 f. 14 aus silurischen Schichten der Insel Gotland, der vielleicht als eine Ausnahme betrachtet werden könnte, gehört zu den Terebrateln und ist von *Terebratula borealis* Schl. nicht verschieden.

Dieses Gesetz in Vertheilung der *Spirifer*-Arten in den verschiedenen älteren und neueren Formationen tritt ganz deutlich hervor, wenn man die Arten mit gespaltenen Falten einer genaueren Durchsicht unterwirft. Die vorzüglichsten aber und die am meist bekannten sind folgende:

1) *Spirifer Keilhavii* im Productensandstein der Bären-Insel.
2) *Spirifer pectinoides* de Koninck t. XVI f. 4; *dichotomus* Goldfuss; im Kohlenkalkstein von Visé und von Ratingen; mit feineren Falten im Sinus.
3) *Spirifer recurvatus* de Koninck t. XVI f. 5 von Visé. Viele feine, am Rande zertheilte Falten, auch im Sinus.
4) *Spirifer laxus* Portlock Geol. of Londonderry t. 37 f. 6. Mit glattem Sinus, vier oder fünf breite Falten auf jeder Seite, welche sich gegen den Rand sehr weit und offen zertheilen. Aus dem Kohlensandstein von Fermanagh.
5) *Spirifer furcatus* Mc Coy in Griffith's Ireland, t. 22 f. 12. Feinere Falten im Sinus; fünf zerspaltene Falten zu jeder

Seite. Schwerlich wird er sich von *Spirifer pectinoïdes* unterscheiden. Im irländischen Kohlenkalk.

6) *Spirifer Strangwaysi* de Verneuil Russia II. t. VI f. 1. Dem *Spirifer trigonalis* sehr ähnlich, dessen Falten jedoch nicht dichotomiren. Auch bei diesem zerspalten sich nur wenige Falten der Seiten. Im russischen Kohlenkalk bei Moskau und an der Dwina.

7) *Spirifer crassus* de Verneuil Russia II. t. VI f. 2. Sieben oder acht Falten im Sinus, die sich gegen den Schnabel bis auf zwei zusammenziehen. Die Dichotomie der Seitenfalten äussert sich nur auf wenigen. De Koninck's *Spirifer crassus* dagegen hat gar keine Dichotomie der Falten. Im Kohlenkalk von Kosatschi-Datschi am Ural.

8) *Spirifer Blasii* de Verneuil Russia II. t. VI f. 9. Der Schlossrand ist kürzer als die Breite der Schaalen; in dieser Hinsicht die einzige ihrer Art. Die Dichotomie der Falten ist sehr bestimmt. Von Kirilow im Zechstein.

9) *Spirifer fasciger* Keyserling Petschora t. VIII f. 3. Die Falten sind büschelförmig zertheilt, das Schloss breiter als die Schaale. Oberer Kohlenkalk an der Soiwa.

10) *Spirifer striatus* von ausgezeichneter Dichotomie der zahlreichen Falten. Er hat noch nie gefehlt, wo Kohlenkalkstein sich in einiger Ausdehnung verbreitet hat, und *Spirifer mosquensis*, wahrscheinlich nur eine Abänderung von *Spirifer striatus*, bestimmt sogar die oberen Schichten des Kohlenkalksteins in Russland, im Gegensatz des die unteren Schichten auszeichnenden *Productus giganteus*.

11) *Spirifer duplicicostatus* Phil. Yorkshire II. t. X f. 1.

12) *Spirifer semicircularis* Phil. Yorkshire II. t. IX f. 15, 16. Beide aus Yorkshire, Kohlenkalk.

13) *Spirifer Stockesi* Strzelecki Phys. Descr. of New South Wales t. XV f. 1.

14) *Spirifer Tasmani* Strzelecki t. XV f. 2. Beide aus dem Kohlenkalk von Van Diemens-Insel.

15) *Spirifer undulatus*, eine Leitmuschel des Zechsteins im nördlichen Deutschland und in England.

Alle diese *Spirifer*-Arten haben ausser der Zerspaltung der Falten gemein, dass ihre Area niemals in einer geraden Fläche aufrecht steht,

wie so auffallend am *Spirifer cuspidatus* und ähnlichen, sondern da diese Area stets durch den zuweilen weit übergebogenen Schnabel selbst gebogen und grossentheils auch versteckt wird. In solcher Lage aber ist die auszeichnende dreieckige Oeffnung vom Schnabel bis zum Schlossrande niemals verwachsen, sondern stets offen. Nur Oeffnungen auf ebener, aufrechtstehender Area lassen diese sonderbare Verwachsung bemerken. Nur bei ihnen gehen von der Spitze gegen das Schloss Lamellen, welche concav gegen das Schloss am Schlossrande nur eine geringe Oeffnung übrig lassen zum Austritt der Fasern des Heftbandes, womit das Thier sich an fremde Körper befestigt. Das hat Herr de Verneuil (in seiner Beschreibung der russischen *Orthis*- und *Spirifer*-Arten, in Murchison Russia Vol. II) nicht gehörig beachtet; er hat das schöne Gesetz der Correlation der Organe vergessen, das Cuvier zu so überraschenden und glänzenden Entdeckungen geführt hat, und das eben so geistreich als lebendig und klar von Flourens in seinem Werke über Cuvier p. 151 entwickelt worden ist. Er behauptet, das Deltidium der Terebrateln, welches das Heftband immer höher schiebt und vom Schlossrande entfernt, sei von den Lamellen, welche *Spirifer*- und *Orthis*-Oeffnungen verschliessen, nicht verschieden, und nennt daher auch diese, verwirrend, das Deltidium der Spiriferen. Er geht sogar soweit zu glauben, die Perforation der Terebrateln fände sich ebenfalls auf den Spiriferen unter dem Schnabel, sie sei nur häufig zugewachsen. Gewiss nicht. Erscheinen solche Oeffnungen auf *Spirifer*- oder *Orthis*-Arten, so ist ihre Lage bald höher, bald tiefer, oft auf der Seite, dann wieder auf der Spitze selbst; es ist daher kein bestimmtes Gesetz in ihrer Lage, wodurch klar hervorgeht, dass sie nur zufälligen Umständen ihre Entstehung verdanken. Auch vermisst man sie auf den meisten Stücken ohne Spur dass sie verwachsen sein könnten. Dass auch bei Terebrateln das Deltidium nicht stets convex sei gegen den Schlossrand, concav gegen die Spitze, will Herr de Verneuil aus einer einzigen Terebratelart, aus der *Terebratula pectiniformis* der Kreide erweisen. Allein bei dieser Terebratel sind die zwei Zähne der Ventralschaale wie bei *Calceola*, zu einem hochstehenden Doppelzahn vereinigt. Das Deltidium ist genöthigt über diesen Zahn sich zu erheben; es entsteht daraus eine erhobene Mittelleiste, wodurch die Anwachsstreifen des Deltidiums selbst erhoben und daher convex nach oben hin scheinen. Es ist nur ein Schein; denn jede Seite der Anwachsstreifen

ist deutlich concav nach oben hin. Und wäre es anders, so würde die Art des Fortwachsens, bei *Terebratula* von unten herauf, bei *Spirifer* und *Orthis* von oben herab, keine Gleichstellung beider Arten von Verwachsung erlauben. Auch die Längsleiste, welche man in der Mitte der Area der *Calceola* bemerkt, wird von Herrn de Verneuil und auch von mehreren deutschen Petrefactologen ein Deltidium genannt, und sie glauben in der That, es sei eine später wieder verwachsene Oeffnung in der Mitte des Schlossrandes. Wie leicht kann man sich doch vom Gegentheil überzeugen! Die Anwachsstreifen der Area der *Calceola* gehen ohne Unterbrechung über die Mittelleiste hin, sind aber hier durch die kleine Erhebung etwas gegen die Spitze heraufgerückt. Es ist daher auch hier wieder der Doppelzahn der Ventralschaale, welcher die Area in der Mitte zu einer Leiste erhebt. Häufig ist die Leiste unterbrochen; dann gehen die Anwachsstreifen im Zwischenraume horizontal fort, was weder bei *Terebratula*, noch bei *Spirifer* und *Orthis* möglich sein könnte. Die Mittelleiste der *Calceola* ist daher nie offen gewesen und hat mit einem Deltidium gar nichts gemein.

Alles dieses scheinen unbedeutende Kleinigkeiten; sie sind es aber nicht, wenn man bedenkt, dass alle Erscheinungen der organischen Formen in einem nothwendigen Causalzusammenhange stehen, und dass es die Pflicht des Naturforschers ist zu ergründen, wie ein Kennzeichen alle übrigen als nothwendige Folge nach sich ziehen müsse. Die wahre Einsicht in die Natur des Deltidiums der *Terebratula*, dessen Mangel bei *Spirifer* und *Orthis* lässt die verschiedenartige Entwickelung aller übrigen Organe dieser Formen begreifen, und somit auch, warum die einen in grossen Tiefen der See, die anderen nahe an der Oberfläche des Meeres zu leben vermögen. Und auf solche Art belehrt uns das unbedeutende kleine Deltidium, ob wir uns in den Gebirgsschichten an den Ufern der Meere oder in der Tiefe eines fast bodenlosen Oceans befinden.

Lettre adressée à la Société impériale des Naturalistes de Moscou.

(Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XIX. Mos. . 1846. p. 244—250.)

Le 2./14. Mai 1846

Les géologues doivent reconnaître avec la plus grande satisfaction et avec le plaisir que font toujours naître les grands pas qu'on voit faire à la science, que c'est principalement à la Société des Naturalistes de Moscou et à son activité réfléchie qu'on est redevable de la connaissance de cette formation jurassique, si curieuse et si instructive, dont la capitale est entourée. Quelle différence, en comparant ce que nous savons maintenant, grâces aux travaux des naturalistes de Moscou et aux belles collections dont ils ont honoré ceux dont l'intérêt pour la science l'emporte sur leurs forces, quelle différence, dis-je, avec ce que nous savions il y a six ans!

Espérons, que cette Société si utile et si active voudra elle même rassembler en un corps tout ce que Moscou nous apprend, et voudra bien nous donner une Monographie raisonnée des environs de cette ville. Tout ce que les étrangers peuvent y ajouter ne restera que fragmentaire et ne sera que le résultat et les conclusions souvent assez téméraires qu'un seul exemplaire fait naître. Et il n'y a qu'une expérience suivie, qui puisse nous donner des lumières sur ce qui parmi des productions si variées, est réellement caractéristique pour la connaissance des terrains.

L'ancien monde nous présente trois terrains jurassiques séparés et d'un caractère particulier. L'un entoure le bassin de Paris et de Londres. Ce sont les couches jurassiques d'Angleterre, de Normandie, de Bourgogne, des Ardennes. — Dans le Nord de l'Allemagne cen-

mence le second de ces terrains. Le Lias disparaît, ainsi que les coraux de la partie supérieure. C'est le terrain de Russie, développé à Moscou, et qui se poursuit jusque dans les steppes des Khirgiz. — Le troisième est le système méditerranéen du midi de la France, de la Lombardie, des Carpathes, de la Crimée. L'*Ammonites tatricus*, les grands *Aptychus* le caractérisent. — Etudions donc le second de ces systèmes à Moscou, comme le premier en Franconie, dans le Glostershire ou aux environs de Caen; et le troisième à Como, à Trente, en Crimée.

Que la Société, faute de temps, car l'été presse, me permette quelques observations, jetées très à la hâte, sur ce qu'on a publié jusqu'ici sur le second de ces terrains et sur ce que les belles collections qu'on lui doit m'ont fait entrevoir.

Il est vrai que le travail et les superbes figures de Mr. d'Orbigny, à la suite du second volume du grand ouvrage sur la Russie de Mr. Murchison, pourraient faire croire, que nous possédons une excellente Monographie de Moscou. Mais Mr. d'Orbigny n'a eu qu'une seule collection sous les yeux, souvent qu'un seul exemplaire et non des plus parfaits, de manière, qu'avec tout son grand mérite, le caractère de la formation jurassique de Moscou ne ressortirait que très imparfaitement de ce travail, quoique fait de main de maître. Mr. d'Orbigny est certainement de tous nos Palæontologistes le plus savant, le plus exercé et celui qui combine plus que tous les autres naturalistes la connaissance des pétrifications avec ce qu'une Zoologie profonde et comparée, suite d'un jugement admirable, peut nous apprendre. Mais occupé de tant de travaux divers, il se peut que le travail sur la Russie n'ait pas attiré toute son attention, comme la nature développée dans ces régions le mérite. Il sera donc permis de faire quelques observations sur ses déterminations, que je prie la Société de vouloir bien accueillir avec indulgence, jusqu'à ce que je puisse lui présenter quelque chose de plus parfait.

Ammonites catenulatus Fischer. Belle ammonite, toute particulière aux environs de Moscou, qui se place très naturellement à la suite des Ammonites de la famille des Falcifères. Ses lobes à dents pendantes, non roides, à base large, le prouvent assez.

La face suturale *a b* oblique, mais plane est tout à fait caractéristique pour les Falcifères, puis les stries qui sur une courte tige se tournent en courbe très prononcée vers le dos. Le dessin de Mr. d'Or-

bigny les donne mal, comme n'ayant point de courbe. De là vient, qu'il nie que l'Ammonite puisse entrer dans cette famille, et la place dans une des Clypéiformes à moi inconnue. Le rapprochement avec l'*A. Discus* ne saurait être soutenu. Celui-ci appartient aux Amalthées à lobes très différents.

Ammonites Lamberti. Mr. d'Orbigny veut, que ce soit l'*A. Leachi* de Sowerby et change ainsi d'un seul coup tout ce que tant de naturalistes ont coutume de regarder comme *A. Lamberti.* Il est dans l'erreur; j'ai comparé, examiné les pièces d'Angleterre, et les figures de Sowerby elles mêmes font voir assez facilement que l'*A. Lamberti* est constamment à côtés presque plans, tandis que l'*A. Leachii* a les côtés bombés. Il n'est pas bon de changer des noms si généralement admis et adoptés.

Ammonites Tscheffkini. C'est avec raison que Mr. d'Orbigny sépare cette Ammonite, vraiment caractéristique du terrain, de l'*A. sublaevis,* avec lequel je l'avais combinée comme variété, et décrite fort au long Beitr. zur Bestimm. d. Gebirgsf. in Russland p. 31 [624]. L'*A. sublaevis* conserve un plan sutural constamment droit, tandis qu'il est plus ou moins bombé dans l'*A. Tscheffkini.* L'ombilic de l'*A. sublaevis* ressemble par cette disposition à un entonnoir où les tours se placent exactement les uns sur les autres. Dès que le plan sutural est bombé, cette disposition disparaît et les tours se reconnaissent aisément. Les lobes sont absolument ceux de l'*A. sublaevis,* jusque dans les moindres détails: l'*A. Tscheffkini* fait donc le passage entre l'*A. sublaevis* et l'*A. omphaloides.* Des Macrocéphales.

Ammonites Pallasianus, Russia II. t. 32 f. 1. Non en vérité. Cette Ammonite n'est nullement différente de l'*A. bifurcatus* Schlotheim, très fréquente dans les parties supérieures du Jura d'Allemagne. Le caractère essentiel et fort marquant de cette espèce est d'avoir les côtes très aiguës, bifurquées près du dos, de manière que l'intervalle entre les bras de la bifurcation reste beaucoup plus élevé que l'intervalle entre les côtes mêmes. Elle est décrite: Buch, Jura in Deutschland pag. 75 [459]. Des Planulites.

Ammonites Panderi, Russia II. t. 33 f. 3 est certainement *A. mutabilis* Sow. si fréquent et si grand à Mezières. Comme l'*A. mutabilis* a été envoyé de Choroschowo, des exemplaires, qui pour la forme et les lobes ne différent point de celui des Ardennes, porteraient à croire que l'*A. Panderi* en général devrait être réuni à l'*A. mutabilis*. Des Planulites.

Ammonites Kirghisensis est l'*A. apertus* Buch, Beitr. zur Bestimm. d. Gebirgsf. in Russland pag. 100 [638] und 103 [640]. C'est une variété ou dépendance de l'*A. Jason*, dont les tours ne sont que peu enveloppés. Des Dentées.

Ammonites subcordatus, Russia II. t. 34 f. 6, 7. Il est étonnant que Mr. d'Orbigny n'ait pas connu une Ammonite si fréquente et si caractéristique pour le Jura. Mr. de Schlotheim l'avait nommée *A. varians*, nom dont *A. varians* de la craie s'est emparé. Je l'ai donc changé en *A. alternans* et figuré Pétrif. remarq. t. 7 [XVIII] fig. 4. Zieten t. 15 f. 7. Quenstedt, Würtemberg p. 399. Beaucoup d'exemplaires, dus à l'obligeance de la Societé, ne laissent aucun doute sur l'identité de l'espèce. Des Amalthées.

Ammonites Brightii. C'est l'*A. hecticus* Reinecke très connue du Jura. Quenstedt, Würtemberg pag. 366, 386. Zieten t. 10 f. 11. Des Falcifères.

On facilite infiniment les descriptions et la peinture générale de l'espèce qu'on décrit, en commençant par désigner la famille à laquelle l'espèce, dont on veut donner une idée, doit être subordonnée. On évite par là de faire des rapprochemens inadmissibles de deux espèces peut être appartenant à des familles très éloignées l'une de l'autre. Mr. d'Orbigny, qui connait si bien les Ammonites, donne rarement cette facilité à ses lecteurs.

Que n'a-t-on beaucoup de descriptions, aussi parfaites que celle de la *Terebratula aptycha* Fischer, *acuta!* (Bullet. d. l. Soc. de Moscou 1844, pag. 889.) Il est assez vraisemblable, qu'on trouverait des différences essentielles entre celle-ci et la *T. acuta* de Sowerby, mais sa description ne vaut pas celle de Moscou et sa figure, mal placée, ne donne pas assez de lumière, pour s'assurer de l'identité des espèces. Elle n'existe pas à Berlin. C'est une erreur, pag. 892, que Mr. de Buch ait dit qu'elle représente la *T. varians*, si commune en Allemagne. C'est la *T. personata*, qui s'empare de la place de la *T. varians;* et celle-ci n'est certainement pas rare en Russie; elle se trouve

depuis Popilani jusqu'à Simbirsk et, n'en doutons point, dans la vallée de l'Ilek. La figure grossie de Mr. d'Orbigny n'en donne pas une idée très exacte. Il serait à désirer que nous vissions une description égale à celle de la *T. aptycha* de la belle *Terebratula Fischeri* des Moscovites, plus digne de porter ce nom, que la *T. Fischeri* d'Orbigny, qui est trop voisine de la *T. vicinalis* Schloth. pour pouvoir en être séparée comme espèce.

Extrait d'une lettre à M. Élie de Beaumont.

(Bulletin de la société géologique de France. Série II. Tome IV. 1846 à 1847. Paris 1847. pag. 541—542.)

..... J'ai retiré tant de profit des excellentes observations et descriptions consignées dans les Mémoires de la Société géologique de France, que j'en ai l'âme toute remplie de reconnaissance. Je désirerais donc ardemment voir mon nom inscrit sur la liste des membres d'une Société à laquelle on est redevable de si beaux travaux... Les planches qui accompagnent le Mémoire de MM. d'Archiac et de Verneuil sur les Térébratules des Asturies, dans le Bulletin de 1845, sont admirables, et elles n'augmentent pas peu l'étonnement dans lequel doit jeter la connaissance de toute une section de Térébratules jusqu'ici inconnues. Vous savez que le sinus dorsal, normal pour toutes les Térébratules, correspond à un bourrelet de la valve ventrale. Dans la section des enroulées (cinctæ) le sinus dorsal correspond à un sinus ventral, mais si exactement que les arêtes sur le bord du sinus sont placées sur les valves comme une espèce d'anneau qui les entoure. Dans la section des Asturies, la valve ventrale est aussi enfoncée que la valve dorsale; mais ces deux sinus ne se correspondent pas, ce qui fait que la valve dorsale s'élève toujours vers la valve ventrale comme dans la figure ci-jointe. MM. d'Archiac et de Verneuil observent très bien que cette section remarquable commence avec la *Terebratula concentrica,* et nomment, par conséquent, toute la section: Section des concentriques; mais il n'y a rien de concentrique dans les formes les plus remarquables: il serait donc à désirer qu'ils eussent choisi un

nom plus distinctif... Nous sommes enfoncés ici, presque étouffés dans les Trilobites. La Bohême en fournit une quantité étonnante, et plusieurs naturalistes les recherchent avec un soin admirable. En premier lieu, M. Joachim Barrande... Nous l'avons vu ici, et peut-être le verrai-je dans peu à Prague, qui, grâce aux chemins de fer, est à nos portes. J'ai reçu de lui ses noms pour les Térébratules nouvelles de la Bohême et je m'en servirai.

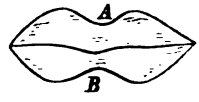
... Il fut un temps où vous aviez fait espérer une monographie de la formation nummulitique; vous avez été le premier à la séparer des formations crayeuse et tertiaire... Si je considère que cette formation commence vers l'Atlantique et suit sans interruption le pied des montagnes qui bordent la Méditerranée, par l'Italie, par la Grèce, par toute la Natolie, où elle a été poursuivie par MM. Hamilton, Edward Forbes et par les officiers prussiens qui ont accompagné l'armée turque lors de la bataille contre Ibrahim; si je vois que cette formation traverse l'Euphrate et le Tigre, qu'elle suit la chaîne des montagnes de Zagros (Susa est bâtie sur des nummulites), qu'elle entre dans le Mekran, le long du golfe Persique, qu'elle remonte les bords de l'Indus et enfin se termine tout à coup à la jonction de la rivière de Cabul et de l'Indus; si je vois que cette formation s'étend sur un si grand espace du globe, je dois lui supposer une très grande importance et j'aimerais bien à la voir décidément séparée de la formation tertiaire. Mais ceci s'éclaircirait dans les Abruzzes, en comparant ce qu'on y remarque avec les phénomènes des Alpes. M. Escher de la Linth assure très positivement que dans le Vorarlberg, au Sentis du pays d'Appenzell, sur le lac de Wallenstadt la formation nummulitique, sans aucun caractère crayeux, est toujours recouverte par une masse énorme de macigno. M. Gras nous apprend la même chose pour les nummulites dans les Hautes-Alpes, à l'E. de Gap; M. Pareto ne met aucun doute que les nummulites de Nice, du col de Tende, de Menton ne s'enfoncent sous le macigno; c'est encore une suite des observations de MM. Villa dans la Brianza.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1847. pag. 461—463.)

Berlin, 20. April 1847.

Neulich hat mich in d'Archiac und de Verneuil's Beschreibung der asturischen Terebrateln im Bulletin de la Société géologique 1845, pag. 439 eine ganz neue, vorher nie gekannte Section oder Familie derselben überrascht. Sie nennen sie *Concentricae*, weil die meisten mit schuppig hervortretenden, concentrischen Anwachs-Falten bedeckt sind. Aber das vorzüglich Hervorstechende ist die Einsenkung der Ventral-Schaale *A*, welche nicht mit dem Normal-Sinus der Dorsalschaale wie in den Cinctis correspondirt, sondern stets kleiner und enger ist, daher aus ganz anderen Ursachen entspringt. Ich habe den Entdeckern vorgeschlagen, nach dieser so ausgezeichneten Eigenthümlichkeit die Section *Terebratulae Coelogastores* zu nennen; allein sie wollen nicht und bleiben bei Concentrisch.



Dass bei allen die Oeffnung ohne Deltidium auf die Ventral-Schaale unmittelbar aufstösst, ist eine feine Bemerkung; allein, um genau zu sein, darf man das Deltidium nicht läugnen. Es ist nur abgestossen durch Ueberbiegen des Schnabels, wie das an vielen Terebrateln zu beobachten ist, selbst an lebenden, wenn man junge mit alten vergleicht. Die Verwirrung, welche de Verneuil mit dem Deltidium gemacht hat, habe ich am Ende der „Bären-Insel" entwickelt. King redet sogar von Deltidium, wenn er die leere Oeffnung der Spiriferen meint. Das Deltidium ist aber etwas Wirkliches, nicht eine Leere.

Noch mehr von Terebrateln. Am 5. Oktober 1846 erhielt ich vom Dr. Baudouin in Nizza mehrere Terebrateln, von denen er einige Hunderte besass. Sie waren von Torretta, am Var herauf, in unteren Schichten der Kreide-Formation. Die ausgezeichnete Dichotomie ihrer Schaalen war sehr auffallend. Sogleich nach meiner Rückkehr suchte ich in dem vortrefflichen Werke von Reuss über Böhmische Kreide-Schichten nach einer ähnlichen Form, und mit mächtiger Ueberraschung finde ich Taf. 42 Fig. 26 die Nizza-Terebratel so genau und gut in allen ihren Theilen gezeichnet, als hätte der geschickte Zeichner ein Nizza-Stück vor sich gehabt. So ist der Name gefunden und man braucht nicht nach einem neuen zu suchen. Aber hilf Himmel! im Buche ist diese zerspaltene Terebratel mit der einfach-gefalteten *Terebratula alata* vereinigt. Diese Freude ist also umsonst, und ich will sie, bis eine Priorität hervortritt, in meiner Noth als *T. Nicaeensis* aufführen. Die Dichotomie der Falten ist so bestimmt, dass die Gestalt in dieser Hinsicht nur mit *Terebratula Grafana* verglichen werden kann. Von 16 Falten am Schnabel sind schon 42 am Rande entstanden. Und wie es den Dichotomen zukommt, sind die Falten am Buckel und Schnabel noch scharf hervortretend, statt dass sie bei der einfach gefalteten *T. alata* am Buckel und Schnabel verwischt sind. Wie bei *T. lacunosa* und *T. Grafana* ist die Kante zwischen Dorsal-Schaale und Area abgerundet und die Area selbst ist auch noch mit Falten bedeckt. *T. alata* hat scharfe Dorso-areal-ränder und eine glatte Area mit Ohr; das Alles ist auch gut abgebildet bei Reuss Taf. 25 Fig. 6b, Fig. 7c. In der That bildet *T. Nicaeensis* das eine Ende, *T. Grafana* das andere von einer Reihe, welche durch *T. lacunosa* vermittelt wird. Der Schlosskanten-Winkel der *T. Grafana* ist nur 60°, der von *T. lacunosa* ist stets ein rechter. *T. Nicaeensis* dehnt sich aus mit den Schloss-Kanten bis 110°. Die Schloss-Kanten sind kleiner als die abgerundeten Seiten-Kanten und erreichen jede nur ein Viertheil der Gesammt-Länge. Im Mittel stehen 9 Falten im flachen Sinus, 34 auf der ganzen Fläche.

Eine andere Terebratel von Torretta wird, so scheint es mir, m.: *Terebratula quadrata* Sow. (Fitton, Strata between Chalk and Oxford pl. 14 fig. 9 in Geol. Transact. IV) wohl übereinkommen. Allein welche Beschreibung! ovate, gibbose, beak large, front broad, straight with a few large plaits!! Nichts weiter. Die Gestalt gehört zu der Abtheilung mit breitem, kaum eingesenkten Rücken, welche ich den

Loricaten zurechnen möchte, wie *T. oblonga*. Der Schlosskanten-Winkel ist sehr spitz, kaum 60°. Die Seiten-Kanten laufen fast senkrecht herab zur Stirn, welche dadurch fast die grösste Breite der Schaalen erreicht. Vier oder fünf breite Falten stehen auf dem Rücken und nur drei oder vier auf den Seiten. Diese geringe Zahl bildet den Haupt-Unterschied von *T. oblonga*. Die Falten dichotomiren nahe am Schnabel, und daher muss die Terebratel, wenn nicht zu den Loricaten, zu den Dichotomen gesetzt werden. Auch ist das Deltidium sectirend, nicht amplectens. Sie scheint bei Torretta nicht selten.

Brief an Bronn.

(Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde 1848. p. 53—56.)

Berlin, 28. November 1847.

Mein letzter Aufenthalt in Italien ist mir sehr lehrreich gewesen durch die höchst unterrichteten Männer, in deren Gesellschaft ich mich befunden habe. Es ist eben so erfreulich als unerwartet, welch' helles Licht Emmrich's vortrefflicher Aufsatz über Süd-Tirol, St. Cassian und Castelruth verbreitet hat. Seitdem treten beide hinter den östlichen Alpen in Klarheit hervor, und was noch dunkel und verworren scheint, geht offenbar dem Lichte entgegen. Der Muschelkalk oder besser „die Trias" gewinnt im Innern der Alpen eine grosse Ausdehnung. Seitdem uns Emmrich mit Natur, Lagerung und Bedeutung von *Posidonomya Clarae* bekannt gemacht hat, wird diese Muschel überall Führer und Leiter. Ich habe nach solchen Anzeigen, die ich häufig in den Sammlungen fand, diese älteren Formationen von Mailand bis in Friaul verfolgt; auch habe ich sie auf Karten verzeichnet, wozu das Werk von Fuchs über Venezianer Alpen vortrefflich dient und daher von grossem Werth ist, wenn auch Kritik und Beschreibung sehr leicht entbehrt werden könnten unerachtet der Engel, welche in allen Blatt-Ecken diese Beschreibungen in die Höhe halten.

Auch in den Oesterreicher Alpen erscheinen diese Verhältnisse wieder; Haidinger und Hauer werden das schon entwickeln, auch Morlot, wenn er sich mehr abgibt, die Buchstaben kennen zu lernen, aus welchen die Natur ihre Inschriften zusammensetzt. In Recoaro fanden wir den Muschelkalk, wie in Thüringen, mit gleichen organischen Resten auf den Emmrich'schen Posidonien-Schiefern dieser For-

mation; unten *Encrinites liliiformis*, oben am Sasso della Limpia die *Terebratula trigonella;* auffallender noch auf der Cima della Comenda über Rovegliana, wo *T. trigonella* eine ganze Schicht bildet, Millionen zusammen. Tiefer *Gervillia socialis*, so gross und ausgezeichnet wie in unseren nördlichen Schichten, *Ammonites nodosus* (wenigstens unter Buchenstein) und *T. vulgaris*. Auffallend, dass Alles, was hier eigenthümlich zu sein scheint, auch im Muschelkalk von Oberschlesien sich findet, die gefaltete an den Seiten eingebogene *Terebratula Mentzeli*, die der *T. rostrata* ähnliche, aber durch ihre scharfe Area-Kante sehr verschiedene Terebratel und auch vorzüglich *Encrinites gracilis*.

Dadocrinus gracilis: dass unser rüstiger „Onomatopoios" Herm. v. Meyer, was er berührt, auch mit einem neuen Namen belegen würde, liess sich erwarten. Mir fehlt zu solchen Namen-Auffindungen sowohl der Geist, als auch die Geschicklichkeit. Thun es Andere, so würde mich das sehr erfreuen, dächte ich nicht an Deshayes' Ausspruch, dass, wo es nicht Noth thut, neue Genera zu bilden, man den Vortheil verliert, den man ursprünglich mit solcher Bildung bezweckte, Aehnlichkeiten der Formen dem Gedächtnisse schon im Namen vorzuführen. Es giebt etwa 80 Arten von *Centaurea*, aber bisher nur eine von *Dadocrinus*, der doch dem *Encrinus* gar nahe steht und wohl auch in seiner Nachbarschaft verbleiben wird, gewiss aber mit *Apiocrinites* keine Aehnlichkeit hat, bei welchem der Stiel aufschwillt und den unteren Theil des Kelches bildet, und bei dem die Stielglieder mit fast unzählbaren Radien verziert sind, die gegen den Umfang immer neu sich einsetzende Radien zwischen sich aufnehmen. Die innere Fläche von *Dadocrinus* würde dagegen unbedenklich für eine Stielglieder-Fläche von *Encrinites liliiformis* angesehen werden, spräche nicht sogleich die äussere Form dieser Glieder dagegen. Die Radien sind eben so breit als im *E. liliiformis*, fast so breit als ihre Intervalle, ganz einfach, ohne sich gegen den Rand zu vermehren, und in auffallend geringer Zahl; diese Zahl schwankt zwischen 9 und 16: immer noch nicht so viel als bei *E. liliiformis;* aber nie finden sich Stielglieder in Jura-Bildungen, am wenigsten bei *Apiocrinites*, welche sich damit vergleichen liessen. Der Kelch ist wie von *E. liliiformis:* 5 Basalia, 5 Radialia damit abwechselnd, 5 zweite Radialia darauf, 5 dachförmige dritte Radialia, welche die Doppel-Arme tragen. Dass die ersten Radialia in *Encrinites liliiformis* so sehr sich aufblähen, bis sie die Basal-Asseln verstecken, kann doch nicht sehr hervorgehoben

werden. Dass aber *Dadocrinus*-Arme einzeilig, *liliiformis*-Arme zweizeilig sind, ist offenbar von viel grösserem Gewicht, würde aber auch nur als Art-Unterscheidung gebraucht werden können. Die Perlenschnüre, diese so zierlich gereiheten und geordneten glänzenden Stielglieder, verrathen uns den Muschelkalk in südlichen Gegenden, wo wir ihn nicht sogleich anzutreffen glaubten. Oben unter Heiligkreuz-Kofel bei St. Cassian trägt er nicht wenig bei, St. Cassian's Magazine dem Muschelkalk zuzurechnen. Höher erscheinen denn auch mitten zwischen so vielen nur von hier bekannten die oberschlesischen Formen, *Spirifer rostratus acutus*, den Münster gut abgebildet hat, *Terebratula Mentzeli*, auch *T. trigonella*. — Durch das Vorkommen der *Dadocrinus*-Stiele mitten zwischen den Hallstädter Cephalopoden und auf denselben Blöcken wird es ganz wahrscheinlich, dass auch die Hallstädter Produkte dem Muschelkalk zugezählt werden müssen. Herr v. Hauer wird ausserdem im zweiten Theile der Abhandlungen der Wiener Naturforscher einen Hallstädter Ceratiten beschreiben ohne Auxiliar-Loben, *Ammonites modestus*, den ich auch von Rovegliana sah im Dogen-Palast zu Venedig bei Ludovico Pasini, auch in der Sammlung zu Solothurn vom Balm-Tobel, und in Strassburg von Soulz-les-Bains mit den bekannten Pflanzen.

Ich finde in Ihrem Briefwechsel die naive Aeusserung, dass man sich eine andere Ordnung der Brachiopoden ersonnen, weil man mit dem Einordnen der Einzelnheiten in bisher vorgeschlagene Abtheilungen in Verlegenheit komme; und solche Ansichten sind über Terebrateln auch wohl in anderen geschätzten Büchern geäussert worden. Ich nenne diese Aeusserungen naive, um nicht ein deutsches Wort zu brauchen, welches verwunden könnte. Ist denn solche Abtheilung, solches Ordnen äusserer Bequemlichkeit wegen gemacht oder um Verzeichnisse zu entwerfen, die Stücke in Kästen und Schränken verwahren zu können? Welche erbärmliche Ansicht der Natur!! La méthode naturelle, c'est la science même, sagt so wahr als schön Cuvier über Jussieu, und Flourens' geistreiche Lobrede auf Cuvier ist eine fortlaufende Auseinandersetzung dieses gewichtigen Wortes. Es ist daher die natürliche Methode, welche wir aufsuchen sollen, nicht äussere Bequemlichkeit. Es mag ganz bequem sein, eine Bibliothek nach dem Alphabet zu ordnen, auch geschieht das wohl für kleine Räume; es ist bequem, würde aber doch offenbar nicht die geringste Aufklärung geben über Werth und Gewicht dieser Bibliothek. Wie

viele Methoden würde man sich nicht ersinnen können, natürliche Körper, Muscheln, Petrifikate zu ordnen; allein sie werden, wenn auch scharfsinnig, geistreich, tiefsinnig, sie werden ohne Nutzen, ja schädlich sein, wenn sie nur einzelne Erscheinungen auffassen, die zur Individualisirung der einzelnen Gestalten nicht dienen können, noch weniger die Beziehungen hervortreten lassen, durch welche sie die Natur verbunden hat. Unsere Petrefaktologen werden das wenig einsehen, aber Lamarck hatte es begriffen, und der Fall ist sehr lehrreich. „Der wahre Zweck der Klassifikation ist nicht die Zweige des Lebens von einander zu lösen und als anatomische Präparate einzeln hinzustellen, sondern das System der Natur in seiner Einheit zu zeigen und darzulegen, wie die Myriaden von Theilen ein grosses harmonisches Ganzes bilden (Dana)".

Ueber Ceratiten.

Gelesen am 20. Januar 1848.

(Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1848, Berlin 1850. p. 1—30.)

Hierzu Tafel XLIV—L.

Ceratiten sind von Herrn de Haan in Haarlem (1825) alle solche Ammoniten genannt worden, bei welchen zwar die Ränder der Kammerwände wie bei allen Ammoniten nach einem bestimmten Gesetz abwärts gebogen, aber nur am Boden dieser Biegungen (Loben) mit feinen Zähnen besetzt sind, nicht aber auf den Sätteln und an den Seiten. Diese bleiben völlig eben und glatt.

Herr de Haan hatte sie als ein eigenes Geschlecht gänzlich von den Ammoniten getrennt und sie diesen als ein Verbindungsglied zu dem Nautilus vorgesetzt.

Da jedoch bei ihnen immer noch der Sipho auf dem Rücken zwischen Schaale und Kammerwand fortgeht und auch weit über die letzten Kammerwände hinaus, wodurch alle Ammoneen sich so wesentlich von allen Nautilaceen unterscheiden; da auch im Gesetz der Lobenvertheilung durchaus kein Unterschied von dem bei anderen Ammoniten-Familien herrschenden bemerklich ist, so wäre es nur Verwirrung und Mangel an Uebersicht, wenn man diese Ceratiten für mehr als Abtheilung, oder als eine besondere Familie der Ammoniten ansehen wollte. Auch werden sie in der That in unseren neueren paläontologischen Lehrbüchern als Ammoniten selbst und nicht mehr, wie vorher, als besonderes Geschlecht zwischen *Nautilus* und *Ammonites* aufgeführt (D'Orbigny, Deshayes, Pictet, Geinitz).

Dass sie so ganz besonders den Muschelkalk auszeichnen und dadurch der Geognosie von der grössten Wichtigkeit werden, be-

merkte zuerst Herr Élie de Beaumont im Jahre 1827, und in seiner Beschreibung der Vogesen (Observations sur les Vosges. Annales des mines 1828 p. 106) legte er mit Recht auf diese Beobachtung ein grosses Gewicht; nicht allein weil dem Muschelkalk dadurch gleichsam ein Siegel aufgedrückt ward, sondern auch weil es der Untersuchung sehr werth schien, ob denn wirklich keine Ammoniten mit gezähnten Loben früher sich zeigen und ob sie überall als eine später hervortretende Form angesehen werden müssen. Es mag sonderbar scheinen, dass auch noch jetzt, nach zwanzigjähriger Aufmerksamkeit, diese letztere Frage nicht völlig entschieden ist, vielleicht wegen der grossen Seltenheit der Formation, in der die Ceratiten sich befinden.

Denn der Muschelkalk ist eine vorzugsweise deutsche Formation. Nirgend auf der Erdfläche hat man sie bisher so weit und mit so bestimmtem Character sich ausbreiten sehen, und was davon noch in Nachbarländern vorkommt, scheint nur gleichsam der Rand der grossen Bedeckung in Deutschland. So läuft zwar an der Westseite der Vogesen ein Band von Muschelkalk fort, allein in Frankreich dringt er nicht vor, und nordwärts verliert er sich gänzlich einige Meilen westlich von Bonn. Im Innern von Deutschland aber fliessen der Main vom Ursprung bis zum Spessart, die Tauber, die Jaxt, der Kocher, selbst der Neckar, fast auf ihrem ganzen Lauf durch Thäler, die von hohen Felsen von Muschelkalk eingefasst sind. Auch in Thüringen ist es die Hauptgebirgsart, und in den zerrissenen braunschweigischen und hannöverschen Ländern verfolgt man sie bis zum Fusse des Teutoburger Waldes und bis in die Gegend westlich von Osnabrück. Vielleicht mehr als der zehnte Theil der Flächenausdehnung von Deutschland ist dem Muschelkalk eigen. Vergebens sucht man ihn weiter im Norden, vergebens im formationsreichen England; auch im Innern und im Westen von Frankreich erscheint er nicht wieder. Nur in den Alpenthälern entdeckt man ihn ziemlich verloren als einen schmalen Streifen im Innern der Thäler, sonst in ganz Italien nicht mehr, und auch das Wenige, was aus der weiten Verbreitung des Muschelkalks in Oberschlesien nach Polen herübertritt, verliert sich gegen Osten hin bald. Daher würde es wohl sehr verzeihlich scheinen, wenn man diese ganze, in ihren Einzelheiten und in allen ihren organischen Produkten so merkwürdige und auffallende Formation für eine gewissermassen locale und auf die Ausdehnung von Deutschland beschränkte Bildung ansehen wollte; eine

Welt, die im Herzen von Europa ganz allein und vereinzelt gele
hat, ohne mit der übrigen Welt auf der Erdfläche in der geringste
Berührung zu stehen. Ganz unerwartet ist daher die Entdeckun
dieser Formation auf einem weit entfernten Theile der Erdfläche, i
Osten von Sibirien, hoch oben an den Ufern des Eismeeres, und i
Polarmeere selbst. Die vom Entdecker Hedenström in Jakutsk nieder
gelegten, von Herrn v. Middendorf nach Petersburg gebrachten un
vom Grafen Keyserling (Bulletin de l'Acad. de Petersb. 12. Dec. 184
vortrefflich beschriebenen Ceratiten lassen darüber keinen Zweifel
und Graf Keyserling zeigt aus den Nachrichten, welche Dr. Figuri
nach eigenen Beobachtungen bekannt gemacht hat, dass die Gebirgs
art, in welcher diese Ceratiten sich finden, wirklich an beiden Ufer
und am Ausfluss des Olenek westlich von der Lena in weiter Au
dehnung anstehend sei; eine Entdeckung, die fast eben so sehr über
rascht, als hätte man über Slaven, über Baschkiren, Ostiaken, Burät
und Tungusen weg ein deutsches Volk an den Ufern des Eismeere
gefunden. — Nach dieser Entdeckung in solcher Ferne lässt sich nu
der Muschelkalk auch in anderen entfernten Ländern erwarten, i
Innern von Asien, in China, in Thibet, vielleicht auch schon im Süde
des caspischen Meeres und an den Quellen des Euphrat, und dahi
deutet auch ein fast verschwindender Punkt von Muschelkalk, ganz
vereinzelt, im Lande, wo die Kalmucken wohnen, am Ufer des Bogdo
Sees, zwischen Wolga und Ural. Es ist daher wahrscheinlich auch
diese eine allgemeine Formation, welche so gut einen Zeitabschnit
der Weltausbildung bestimmt, als Jurakalkstein und Kreide.

Ceratiten werden immer und überall Hauptleiter zur Bestimmun
der Formation des Muschelkalks bleiben; denn wo sie vorkommen
ist es gewöhnlich in unglaublicher Menge, so dass sie nicht leicht
übersehen werden können; und wenn auch in späteren Bildungen Ge
stalten aufgefunden worden sind, welche man nicht leicht von dieser
Ammoniten-Abtheilung sondern wird, so werden die älteren doch leicht
erkannt an den breiten, ausgehöhlten und abgerundeten Loben der
Seiten. Sie sollten daher auch genau bestimmt und beschrieben sein
allein so viele unserer deutschen Paläontologen sich mit ihnen be
schäftigt haben, immer noch bleiben ihre Beschreibungen wenig ge
nügend und lassen das Eigenthümliche dieser Gestalten nicht gehörig
hervortreten. Möge mein Versuch, diese Ammonitenfamilie einer neuen
Durchsicht zu unterwerfen, bald Andere zu etwas Besserem reizen

1.

Ammonites nodosus Bruguière (1792).

Tab. XLIV Fig. 1, 2, Tab. XLV Fig. 1, der Rücken.

Reinecke, Nautilen f. 67 (*Amm. undatus* 1818), Schlotheim, Nachträge t. 31, 1823. Zieten, Würtemberg t. 2 f. 1. Catullo, Prodromo t. 4 f. 5, 1847. Quenstedt, Cephalopoden t. 3 f. 14 (der Rücken)*).

Es ist der grösste, der ausgezeichnetste, vielleicht auch der häufigste aller Ceratiten. In Weimar wird man wenige Schritte fortgehen können, ohne einen Ammoniten dieser Art zu betreten; die Strassen scheinen mit ihnen gepflastert, und im nahen Ettersberg werden fast ganze Schichten daraus zusammengesetzt. Daher hat man diese Ammoniten auch abgebildet, seit es Naturforscher in Deutschland gegeben hat. Dennoch sind nur wenige Abbildungen als dem Gegenstande angemessen zu nennen, und auch diese haben die gehörige Vollkommenheit noch nicht erreicht. Reinecke's perspectivische Ansicht hat immer das Verdienst, dass sie das schnelle Anwachsen in Breite, was diese Art so besonders auszeichnet, sehr gut hervorhebt; allein die Rippen der Seite sind nicht der Natur gemäss, zu wenig erhoben an der Sutur, zu stark auf der Mitte der Seite. Besser zeigt die Natur dieser Rippen die Schlotheim'sche Figur, auch sieht man ganz gut, wie diese Rippen am Rücken sich zu Zähnen erheben, die oft in Spitzen auslaufen; allein den Loben und ihrer Form ist zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet, ausser dem Rückenlobus, welcher hier gut und besser als in anderen Abbildungen vorgestellt ist. Dagegen aber ist es ein wesentlicher Fehler, dass die letzte Windung unmittelbar auf der vorigen steht, ohne sie im Geringsten zu umfassen. Es ist aber ein für alle Ammoniten ganz durchgreifendes Gesetz (nur bei den so sonderbar gebildeten Planuliten nicht), dass, wenn der Ammonit mit Hülfsloben versehen ist, die letzte Windung die vorige jederzeit so weit umfasst, dass diese vorletzte

*) Quenstedt hat jedoch den Rückenlobus nicht richtig gezeichnet Er meint, es werde der Sipho, wo er noch die Schaale berührt, gar nicht von der Wand des Lobus umgeben, und diese Wände der zwei Arme stiegen neben dem Sipho parallel in die Höhe. Das ist den Gesetzen der Bildung dieser Loben in allen Ammoniten entgegen. Ein schmales Band, ein Ring, der sich von der Lobuswand ablöst, umgibt stets den Sipho und zeigt da, wo er ihn berührt, eine kleine Senkung. Was Quenstedt die aufsteigende Wand nennt, ist der Sipho selbst.

Windung, wenn man sie auf der Fläche der letzten fortsetzt, die Dorsalwand des unteren Laterallobus berührt. Wenige Zeichnungen, selbst in den neuesten und besten Werken, die Ammoniten beschreiben, beachten dieses Gesetz. Auch Zieten's im Uebrigen sehr gute Abbildung ist in dieser Hinsicht völlig verwerflich; die letzte Windung steht ohne Umfassung auf dem Rücken der vorigen, wie etwa bei *Ammonites fimbriatus*. Die Zieten'sche Abbildung des Rückens ist dagegen musterhaft. Sollte man wohl erwarten, dass man eine der besseren Abbildungen in einem italienischen Buche aufsuchen müsse? Catullo in einem Werke, das im vorigen Jahre (1847) in Modena erschienen ist (Prodromo di Geologia palaeozoica delle Alpe Venete), gibt eine Figur, welche Form und Verlauf der Rippen vortrefflich darstellt, und auch wie sie mit Zähnen endigen, die schief auf der Richtung dieser Rippen sich einsetzen. Allein die Loben sind ganz nach Willkür gezeichnet, als gäbe es gar kein Gesetz für Lobenform und -Vertheilung.

Da Ammoniten dieser Art, an welchen noch etwas von der äusseren Schaale erhalten ist, gar selten vorkommen, so hat es mir nützlich geschienen, von unserem geschickten und geistreichen Künstler Hugo Troschel ein kleines Exemplar zeichnen zu lassen, an welchem wenigstens die Hälfte noch mit Schaale bedeckt ist (Tab. XLVIII Fig. 1—5). Man sieht auf dieser Zeichnung sehr gut, wie die Zwischenräume der grösseren Rippen mit feineren Falten ausgefüllt sind und die Zähne am Rücken in ihrer Richtung wesentlich von der Richtung der Rippen abweichen; sie erweisen dadurch, wie sie etwas ganz Eigenthümliches sind und von den Rippen nicht abhängen. Auch verbirgt sich hier in der letzten Windung die vorige dem Gesetz gemäss, welches von der Natur vorgeschrieben ist.

Der Name des Ammoniten ist von Bruguière (Encyclopédie methodique 1792) erfunden, sechs und zwanzig Jahre vor Reinecke! das erweist das Nobis, das er dem Namen zugefügt hat. Dass er aber wirklich von diesem Ammoniten und von keinem anderen hat reden wollen, würde aus der sehr unvollkommenen, das Wesentliche wenig hervorhebenden Beschreibung nicht hervorgehen; wohl aber aus der angeführten Bourguet'schen Figur. Bourguet hatte sie ganz genau der Scheuchzer'schen Abbildung nachgebildet (Naturgeschichte des Schweizerlandes T. III Fig. 25); Scheuchzer aber sagt, dieser Ammonit sei in der Schweiz nicht zu finden, sondern sei ihm von Erfurt

geschickt worden. Sonderbar ist es wohl, dass deutsche Paläontologen, Bayer, Walch, Schrötter, nie das Bedürfniss eines besonderen Namens gefühlt haben, ohnerachtet Schrötter im Naturforscher (1774, 2. Stück p. 169), die Ammoniten von Weimar in mehr als dreissig verschiedene Arten zertheilt. Durch Schlotheim ist der Name von Bruguière überall gebräuchlich und verbreitet worden.

Das wesentlich Unterscheidende des *Ammonites nodosus* liegt in der Form der Loben, wodurch die Familie bestimmt wird, in welche man ihn einordnen muss; in den Zähnen des Rückens, durch welche eine Abtheilung der Ceratiten erkannt wird; in den stets einfachen, nie getheilten Rippen; endlich im schnellen und gleichförmigen Anwachsen in die Breite von der Sutur bis zum Rücken, welches ihn so leicht und so auffallend vom *Ammonites semipartitus* unterscheidet.

Die gar auffallenden Biegungen der Kammerränder oder die Loben sind Niemand entgangen. Selbst auf den rohesten Abbildungen findet man sie angezeigt. Denn vermöge ihrer Abrundung hangen die Ausfüllungen der Kammern nur wenig zusammen und schieben sich daher leicht und sehr sichtbar über einander weg. Aber das bewunderungswürdige Gesetz in Vertheilung dieser Biegungen, dasselbe Gesetz, welches allen Ammoniten, von welcher Art sie auch sein mögen, gemein ist, blieb den Beobachtern verborgen, wenngleich es doch wegen seiner Bestimmtheit und seiner Allgemeinheit nothwendig mit dem inneren Bau des Thieres im genauesten Zusammenhange stehen muss. Es ist das Gesetz der regelmässigen Einsetzung von sechs Hauptbiegungen (Loben) auf den Umkreis der Mundöffnung; ein Lobus, welcher den Sipho umfasst; zwei Seitenloben auf jeder Seite; zwei grössere, obere, zwei kleinere unten, endlich ein Bauchlobus dem Rückenlobus gegenüber. Da nun der *Ammonites nodosus* mit einem grossen Theile der Seite die vorige Windung umfasst, so bedarf er ausser den gesetzmässigen noch kleinerer Auxiliar- oder Hülfsloben auf beiden Seiten des umfassenden Theils. Es sind allezeit vier solcher Hülfsloben sichtbar, von denen die beiden letzten sehr zusammenfliessen und meistens nur als eine schwach gezähnte Linie erscheinen. Daher senkt sich die ganze Kammerwand auf jeder Seite mit sechs Loben herab; die Sättel sind merkwürdig rund, kuppelförmig, ohne alle Einschneidung und oft über mehr als den Umkreis eines halben Zirkels ausgedehnt. Der Dorsallobus erreicht jederzeit

nur die Hälfte des Laterallobus. Seine beiden Arme sind nur an der inneren Seite, welche den Sipho umfasst, mit vier kleinen Spitzen am Boden besetzt, an der äusseren Dorsalseite nicht. Hieraus geht deutlich hervor, dass beide Arme, die den Sipho umgeben, als ein Ganzes angesehen werden müssen, und dass ein Siphonensattel (wie Graf Keyserling will) hier nur die Harmonie der anderen Theile zerstören würde. Dieser angenommene Siphonensattel erreicht niemals die Höhe der Kammerwand, wie das doch bei allen anderen Sätteln nothwendig ist, und hinter dem Sipho, wo beide Arme sich sogleich zu einem einzigen Rückenlobus verbinden, ist auch der kleine Siphosattel sogleich wieder verschwunden. Die Sättel, ohnerachtet ihrer regelmässigen und zierlichen Wölbung, fallen sichtlich stärker gegen das Innere als gegen den Rücken. Man sieht, wie durch die Drehung um einen Mittelpunkt alle Theile mehr gegen das Innere verschoben werden. Das ist auch sogar noch an den Spitzen bemerklich, welche den Boden der Seitenloben, wenn auch nur gar wenig tief, zerschneiden; neun bis eilf solcher Spitzen im oberen Lateral, sieben im unteren. Immer sind die etwas grösseren Spitzen nicht in der Mitte, sondern gegen die Dorsalwand des Lobus, als sei diese Spitze, welche unten stehen sollte, durch die Drehung aufwärts gezogen. Der Lateral-Sattel, weniger breit als der Dorsalsattel, steht doch jederzeit etwas höher; die übrigen Sättel fallen schnell ab an Breite und Höhe, so dass der kleine Sattel zwischen dem dritten und vierten Auxiliar fast verschwindet, auch wirklich in den meisten, gewöhnlich abgeriebenen Stücken, gar nicht gesehen wird; daher auch noch bisher keine Zeichnung diese letzten Auxiliarloben vorgestellt hat, Beschreibungen sie auch wohl abläugnen.

Schon Bruguière bemerkt, dass die einfachen, nie getheilten Rippen auf den Seiten dieses Ammoniten sehr entfernt von einander stehen; er sagt, nur neun fänden sich auf einem Umkreis; das ist zu wenig. Bei Stücken von 3 bis 4 Zoll Durchmesser sind es 13, bei grösseren Exemplaren von 7 bis 18 Zoll Durchmesser zählt man 15 Rippen auf einer Windung. Diese Rippen sind auf der Suturfläche und auf der abgerundeten Suturkante wenig merklich; sie erheben sich stark im ersten Viertheil der Seite, fallen schnell wieder ab im oberen Viertheil und erheben sich wieder auf der Kante des breiten Rückens, die Beschreibungen sagen, zu einem Knoten; das ist zu richtig und gibt von der Natur dieses Ammoniten einen falschen Be-

griff. Die Rippen verbinden sich vielmehr auf dieser Rückenkante mit Zähnen, welche von den Rippen völlig unabhängig sind. Diese Zähne werden wahrscheinlich von Saugnäpfchen an den Armen des Thieres gebildet, welche, zurückgeschlagen gegen das Innere, den Mantel und somit auch die daraus hervortretende Schaale zu Zähnen erheben. Das ist wenigstens die Entstehung der Zähne an den Schaalen der noch lebenden *Argonauta Argo*. Dass es keine Anschwellungen von Rippen in der Nähe des Sipho sind, wie an so vielen anderen Ammoniten *(Ammonites Bucklandi, Parkinsoni)*, erweist ihre Lage. Anschwellungen geschehen stets in der Richtung der angeschwollenen Rippen, Zähne aber stehen schief im Winkel auf der Rippe selbst; diese schiefe Stellung ist aber auf dem *Ammonites nodosus* sehr bemerklich und auffallend, wenn auch bisher noch gar nicht beachtet worden.

Dieser Ammonit wächst ziemlich schnell, sowohl in Höhe als Breite. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zu der Höhe der Windung, die unmittelbar bedeckt wird, wie 100:53 im Durchschnitt; sie ist daher doppelt so hoch. Genau so ist auch das Verhältniss der Zunahme in Breite, sowohl unten als auch am Rücken. Daher erscheint der Durchschnitt der Windung viereckig, denn Rücken und Seite sind nur wenig gewölbt. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 42:100. Mehr als die Hälfte (100:60) von der vorletzten wird von der letzten Windung umhüllt.

Die Menge der Kammern ist sehr bedeutend; sie stehen sehr nahe auf einander und um so mehr, je näher sie dem Ende der Windungen kommen, was bei allen Ammoniten gewöhnlich ist. Im Durchschnitt erfüllen 34 Kammern eine Windung von 2 bis 4 Zoll Durchmesser, eine Zahl, die zwischen 28 und 42 schwanken kann. Wirklich erscheinen auf einem Stück vom Bärenberg bei Forbach (Moselle) in der Strassburger Sammlung 42 Kammern: auf der letzten Hälfte 27, was für eine ganze Windung 54 gegeben hätte, und das letzte Viertheil hat sogar schon 14, daher 56 für die ganze Windung. *Ammonites Murchisonae*, eine der an Kammern reichsten Arten, hat doch nur 20 Kammern bei gleichem Durchmesser, 14 in der letzten Hälfte, 9 im letzten Viertheil.

Dieser Ammonit findet sich nicht in den unteren Schichten des Muschelkalks, im sogenannten Wellenkalk, sondern vorzüglich in den

oberen, auch wohl in den mittleren Schichten. Er ist dort mit einer Menge rein pelagischer und in den Tiefen des Meeres, nicht am Ufer lebenden Muscheln und Thieren vereinigt, mit *Nautilus bidorsatus*, *Encrinites liliiformis*, *Trigonia vulgaris* und *pes anseris*, und mit den gewöhnlichen Plagiostomen des Muschelkalks. Besonders häufig sieht man ihn bei Weimar am Ettersberg, bei Göttingen, am Steinberge bei Bruchsal, an der Geismühle $1^1/_2$ Stunden oberhalb Kirchheim an der Jaxt. Gerbévillers und Moyen Vic bei Luneville, Domptail, Forbach, wo der Ammonit ebenfalls in Menge vorkommt, wenn auch in Frankreich, gehören noch zum System des deutschen Muschelkalks. In ausserdeutschen Ländern hat man ihn noch nie gleich gesellschaftlich und in solcher Menge gesehen; bei Toulon haben sich nur Bruchstücke gefunden. Das von Catullo abgebildete Exemplar war von Sovelle im Val Soldo, einem Seitenthal des grossen Thales der Piave oberhalb Longarone. Höher noch sah ihn Herr v. Klipstein von Buchenstein, dem letzten tiroler Ort gegen Italien am Cordevole herauf. In Oberschlesien bei Tarnowitz und in Rüdersdorf sah man ihn nur selten, und unter den Versteinerungen des polnischen Muschelkalks wird er von Pusch gar nicht aufgeführt.

2.

Ammonites semipartitus

(Montfort 1802, Conchiologie IV, t. 50 f. 1.)

(bipartitus).

(*Ammonites enodis* Quenstedt t. 3 f. 15 zum Theil).

(*Ammonites Hedenströmii* Graf Keyserling. Bullet. de Petersb. 1845. t. 2 f. 5—7, t 3 f. 1—6.)

Tab. XLV Fig. 2, 3, Tab. XLVI Fig. 1, 2.

Denys de Montfort in seiner Conchiologie von 1802, welche dem Buffon von Sonnini angehängt ist (Tom. IV, 302) beschreibt einen Ammoniten, den er auch (t. 50 f. 1) hat abbilden lassen, unter dem Namen von „*Ammonite mi-parti*“, weil die Undulationen auf der Seite, oder die Loben, oben ganzrandig, unten gezähnt sind. In seiner Abbildung ist der Ammonit von Luneville kaum zu verkennen, ohnerachtet er selbst sagt, das Stück sei vom Monte Bolca, wo es gar nicht vorkommen kann. Auch beruft sich der Dr. Gaillardot in Luneville auf diese Montfort'sche Abbildung in einem Briefe an Alexander

Brongniart vom 28. Mai 1824 (Annales des sciences naturelles II, 488), und auf seine Benennung „*mi-parti*", wenn er von den grossen Ammoniten von Rehainvillers bei Luneville reden will. Daher ist es denn gekommen, dass Pariser Sammlungen den Ammoniten überall als *semi-partitus (miparti)* aufgestellt haben, und Élie de Beaumont sagt ausdrücklich (Observations sur les Vosges, Annales des mines 1828, 106), dass ihm dieser Name von Alexander Brongniart mitgetheilt worden sei. Es ist sonderbar, dass er, durch ein Missverständniss, den Rhein nicht hat überschreiten können. Schon 1830 kannten Graf Münster wie Herr Höninghaus den Ammoniten als *Ammonites bipartitus Gaillardoti*, was doch gewiss Gaillardot's Benennung nicht war. Auch Bronn (1838 in der Lethaea p. 179) beschreibt ihn als *A. bipartitus Gaillardoti*, und ihm sind dann alle neueren deutschen Petrefactologen gefolgt, und sogar Voltz nennt ihn so in einem Briefe aus Paris vom 23. October 1838 (Leonhard und Bronn, Jahrb. für Miner. 1838, 668). Seitdem aber hat Zieten einen andern Ammonten *bipartitus* genannt (Würtenberg's Verst. t. 13 f. 6), den Quenstedt mit gleichem Namen wieder hat abbilden lassen (Petrefactenkunde t. 10 f. 8), und 1847 auch d'Orbigny (Terrains jurassiques t. 158). Diese Abbildungen würden an sich schon genügen, angenommenen Grundsätzen gemäss den Namen *A. bipartitus* vom nicht oder wenig kenntlich abgebildeten *A. semi-partitus* zu entfernen, wenn auch nicht der letztere die wirklich ursprüngliche und rechtmässige Benennung wäre.

Dieser schöne Ammonit, so häufig man ihn auch in Sammlungen findet, ist doch noch niemals gehörig abgebildet worden, denn Montfort's Abbildung ist zu unvollkommen und die Abbildung von Quenstedt *(A. enodis)* bezieht sich auf ein kleines Stück, welches die besonderen Eigenthümlichkeiten der Art wenig hervortreten lässt und daher nicht gut als eine Vorstellung des *A. semipartitus* betrachtet werden kann.

Er bildet einen völligen Gegensatz zu dem mit ihm sonst in vielen wesentlichen Eigenschaften übereinstimmenden *Ammonites nodosus*. Er ist nur in der Jugend, in kleinen Stücken, am Rücken mit Zähnen besetzt, im Alter aber zahnlos; er ist ohne Falten oder Rippen auf den Seiten, die sich zu Knoten erheben sollten und stets in Breite zuwachsen; er scheint im Fortlauf stets flacher zu werden, mit schnell wachsender Seite. Und diese Seite erscheint wie in zwei Hälften getheilt: die untere ist aufgebläht, flach gewölbt bis zur Mitte, dann

wird sie plötzlich zusammengedrückt, und so erreicht sie mit geringer Dicke den merkwürdig schmalen Rücken. Rippen fehlen nicht gänzlich, allein sie sind so flach, so breit, so wenig hervortretend, dass sie auf kleineren Stücken gar nicht bemerkt werden, sondern nur auf den grösseren, wenn diese nahe einen Fuss Durchmesser erreichen, und auch hier verschwinden sie lange, ehe sie den Rücken erreichen. Diesen Rücken würde Schlotheim wie abgehobelt nennen; er ist ganz eben und von den Seiten durch sehr scharfe Kanten geschieden, die nur auf den grösseren Stücken durch Abreibung sich runden. Und so schmal ist dieser Rücken, dass er nicht einmal den fünften Theil der Breite der Seite erreicht. Bei *A. nodosus* sind Rücken und Seite gleich breit.

Die Seiten wachsen schnell in Höhe. Die vorletzte Windung würde auf der Seite der letzten, welche unmittelbar darauf steht, nicht die Hälfte abschneiden. Ihr Verhältniss ist wie 44 : 100. Die letzte Windung verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 56 : 100. Es würde dies Verhältniss kleiner sein, wären nicht die Windungen so tief eingewickelt. Es bleibt von der vorigen Windung kaum der achte Theil sichtbar. Dieser sichtbare Theil nämlich verhält sich zum eingehüllten wie 13 : 100. 30 bis 34 Kammern zertheilen die letzte Windung.

Nach solchen, in allen Theilen so verschiedenen Verhältnissen würde man kaum noch an irgend eine Uebereinstimmung mit *Ammonites nodosus* denken können, wenn nicht die auch hier so stark hervortretenden Biegungen oder Loben der Kammerwände so genau denen des *A. nodosus* gleich wären, dass sogar die geringsten Kleinigkeiten nicht verschieden zu sein scheinen. Auch hier erreicht der Dorsallobus nur die Hälfte des oberen Laterals; auch hier steht der Lateralsattel um ein Weniges höher als der Dorsalsattel, und auch hier folgen dem unteren Lateral vier Hülfs- (Auxiliar-) Loben, von denen der dritte und vierte durch die Grösse ihrer Zähne beinahe zusammenhangen und durch Abreibung sich meistens zu einer schwach gezähnten geraden Linie verändern. Diese Uebereinstimmung ist so gross, so auffallend, dass man wohl geneigt sein könnte, den Unterschied beider Ammoniten als Folge einer Geschlechtsverschiedenheit anzusehen. Das ist jedoch zu erweisen nicht möglich.

Uebrigens findet er sich stets mit dem *Ammonites nodosus* vereinigt, an denselben Orten und in sehr grosser Menge. Man hatte nur die grossen Exemplare beachtet, an welchen freilich die sonder

bare Theilung der Seiten am meisten hervortritt, und solche grosse Stücke kannte man lange nur von Luneville oder von Domptail, wo sie der Dr. Gaillardot in Luneville zuerst entdeckte. Man hatte die kleineren Exemplare, wegen völliger Gleichheit der Loben, für abgeriebene Stücke von *Ammonites nodosus* gehalten, und Quenstedt war der erste, der die mit auffallend schmalem Rücken zu einer besonderen Art, dem *Ammonites enodis*, vereinigte. Allein durch unmerkliche Uebergänge, auch bei Luneville selbst, verbinden sich die kleineren Exemplare ganz genau mit dem fussgrossen *Ammonites semipartitus* auf solche Art, dass sie davon nicht getrennt werden können. Schon bei Weimar, wo die kleineren in so grosser Zahl vorkommen, ist es leicht sich davon zu überzeugen. Denn grosse, denen von Luneville ähnlich, finden sich von Tieffurth in der Sammlung von Jena (unter n. 1000) und eben auch in dieser Sammlung von Hildburghausen (n. 1172); vom Dollmar bei Meiningen in der Meininger Sammlung; von Hassfurth am Main in der Bamberger Sammlung; vom Steigerwald unter Ebrach in der Kreissammlung zu Baireuth; von der Gegend von Mossbach am Neckar, zwei Fuss im Durchmesser, im eigenen Besitz. Bemerkenswerthe Fundorte der kleineren, bis drei Zoll grossen Stücke sind Würzburg, der Heimberg bei Göttingen, Harkerode und Sachsenburg in Thüringen, Neinstedt am Harz, auch selten zu Rüdersdorf, am Elm auch bei Schöningen.

Auch bezweifle ich nicht einen Augenblick, dass hierher ebenfalls *Ammonites Hedenströmii*, vom Eismeere, gerechnet werden müsse, den uns Graf Keyserling vorzüglich bekannt gemacht hat (Bulletin de l'Acad. de Petersb. 12. Dec. 1845 t. 2 f. 5—7, t. 3 f. 1—6). Die schönen Abbildungen, die gute Beschreibung, lassen darüber wenig Zweifel. Herr Eichwald hatte ihn zuerst beschrieben (Bullet. de Petersb. IX, 113). Graf Keyserling bestimmt ihn noch genauer. Er selbst aber meint, dass ein tiefer Secundär-Lobus im Dorsalsattel, der auf dem grösseren der abgebildeten Stücke, nicht auf den kleineren, vorkommt, nicht als wesentlich dürfe angesehen werden. Die übrigen Loben sind denen auf dem Ammoniten von Luneville so ähnlich, dass selbst die beiden kleinen, zackenreichen Hülfsloben an der Sutur auch hier nicht fehlen.

Diese Ammoniten sind von der Insel Kotelny, einer der neusibirischen Inseln im Eismeer, gebracht worden und können dort nicht selten sein, denn in Petersburg besitzt man davon nicht weniger als eilf Exemplare, ohnerachtet der grossen Entlegenheit des Fundortes.

3.

Ammonites parcus.

Tab. XLVII Fig. 1, 2, 3.

In Solothurn in der Cantonalsammlung hat Herr Hugi einen Ammoniten niedergelegt, den er aus dem Muschelkalk im Balmtobel ohnweit Solothurn hervorgezogen hatte. Der Muschelkalk tritt hier wie ein Gewölbe aus den darüber liegenden Juraschichten herauf, verschwindet aber bald wieder. Es ist das letztemal, dass man ihn nach Süden hin in Jurathälern noch auffinden kann. Seitdem bleibt er versteckt durch ganz Frankreich und zeigt sich erst wieder am Fuss des Gebirges in der Gegend von Toulon, ohnweit des Meeres. – Dass der Ammonit des Balmtobels zu den Ceratiten gehöre, verrathen seine Loben sogleich. Allein bei ihm liegen alle Windungen frei, keine ist von der folgenden umfasst; daher bedarf er auch der Hülfsloben nicht. Der untere Laterallobus steht sogar schon der Sutur sehr nahe. Die Loben sind im Grunde mit Spitzen versehen, die Sättel aber abgerundet ohne Einschneidung. Dieser Ammonit wächst nur wenig, daher die vorletzte Windung auf der letzten weit über die Hälfte abschneiden würde. Ihr Verhältniss ist wie 68 : 100; bei *Ammonites nodosus* wie 53 : 100. Die letzte Windung verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 27 : 100. Knoten oder Rippen sind auf diesem Ammoniten nicht zu bemerken, sie könnten aber leicht mit der Schale abgerieben sein.

In der Sammlung im Dogenpallast zu Venedig, welche durch des trefflichen Pasini's Vorsorge und Leitung zu einer der bedeutendsten aufsteigt, findet sich ein ganz gleicher Ammonit aus dem Muschelkalk von Recoaro über Vicenza. Auch hier folgen keine Hülfsloben dem unteren Lateral; daher liegen fünf Windungen ganz frei und sichtbar und sind an ihrem Rücken nur unbedeutend umwickelt. Das Anwachsen dieser Windungen ist genau wie bei dem Ammoniten von Solothurn. Die Höhe der vorletzten Windung verhält sich zur Höhe der letzten wie 68 : 100. Rippen und Knoten auf den Seiten werden nicht sichtbar.

Viel grösser ist ein Ammonit dieser Art, der durch den verstorbenen Voltz in die Sammlung von Strassburg gelangt ist: er hat 5 Zoll im Durchmesser. Er liegt im Sandstein, der zu den oberen Schichten des bunten Sandsteins gehört, bei Soulz-les-bains, mit *Nautes*

Gaillardoti und den Pflanzen vereinigt, die Schimper und Mougeot beschrieben haben. Da er aber völlig im Gestein eingesenkt ist, so erkennt man den Rücken nicht, daher auch nicht die Dicke des Ganzen. Die Windungen wachsen hier noch weniger schnell; die Höhe der vorletzten Windung verhält sich zur Höhe der letzten wie 71 : 100; diese Höhe der letzten Windung zum ganzen Durchmesser wie 31 : 100. Beide Seitenloben sind mit Zähnen oder Spitzen am Boden versehen, und ohnerachtet die Dorsalwand des unteren Laterals noch auf der Mitte der Seite liegt, ist doch bis zur Sutur keine Spur eines Hülfslobus sichtbar.

Ob wohl hierher auch *Ammonites Hagenowii* gehören mag? (Dunker und Meyer, Palaeontographica I, 115, t. 13 f. 22, t. 17 f. 2.) Das Bruchstück ist von Halberstadt und gehört offenbar zu einem nicht involuten Ceratiten, der schwerlich aus Liasschichten sein wird.

4.

Ammonites cassianus.

(Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, t. 18 f. 11.)

Gewiss steht dieser durch Prof. Quenstedt zuerst bekannt gewordene Ammonit dem *Amm. parcus* sehr nahe. Er ist eben so wenig involut und hat keine Hülfsloben. Man würde ihn, sagt Quenstedt sehr richtig, für einen kleinen *Amm. nodosus* halten, wären noch drei oder vier Hülfsloben sichtbar. Undeutliche Rippen erheben sich auf der Seite und verbinden sich zu beiden Seiten des Rückens zu wahren Zähnen, die schief auf den Rippen stehen: 18 Zähne auf einer Windung. Der Dorsallobus ist wenig tief, der obere Lateral mit sehr flachen Seiten und mit Spitzen am Boden. Der untere Lateral hat ebenfalls sehr geneigte Seiten, von welchen die Ventralseite schon in der Sutur versteckt liegt. Breite des Rückens und Höhe der Seite der Windung sind gleich; daher wird die Mundöffnung viereckig. Da hier nichts eingehüllt ist, so bleiben fünf Windungen sichtbar und frei. Sind die Quenstedt'schen Abbildungen genau, so wächst dieser Ammonit schneller als *A. parcus*. Die vorletzte Windung schneidet auf der letzten nicht die Hälfte der Höhe ab. Die Höhe dieser Windung verhält sich wie 41 : 100; die Höhe der letzten Windung zum ganzen Durchmesser wie 38 : 100. Wenn auch dieser Ammonit bei St. Cassian vorkommt (im südlichen Tirol oberhalb Brunecken), so bemerkt doch

Herr Quenstedt sehr gut, dass man ihn nicht in den Schichten fände, die so viele vorher unbekannte Formen geliefert haben, sondern in tieferen Schichten, die nach der deutlichen, klaren und höchst übersichtlichen Darstellung von Herrn Emmrich (in Schaubach's Deutsche Alpen IV. Theil) und nach den anderen organischen Resten, welche darin vorkommen, vollkommen mit den mittleren Schichten des deutschen Muschelkalks übereinkommen.

Vielleicht gehört zu diesem auch ein Ammonit von Hallstatt, der sich in der montanistischen Sammlung zu Wien befindet und den Herr v. Hauer im dritten Theile der Denkschriften der Wiener Naturforscher beschreiben wird. Er ist viel grösser als die von St. Cassian, aber eben so wenig involut. Fünf Windungen sind sichtbar; mit 29 Rippen auf der letzten Windung. Ohne Hülfsloben, doch mit einem Ventralsattel nach dem unteren Lateral. Der obere Lateral hat tief eingebuchtete Seiten, fast wie die Ceratiten der Kreide; er ist doppelt so lang als breit, mit Spitzen im Grunde. Die letzte Windung verhält sich zum Durchmesser wie 34 : 100.

5.

Ammonites Middendorffii.

(Graf Keyserling, Bullet. de l'Acad. de Petersb. 1846, V. t. 1 et 2.)

Auch dieser Ammonit erinnert wieder ganz an das Haupt aller Ceratiten, den *Ammonites nodosus*. Er ist mit Rippen umgeben, die im ersten Viertheil der Seite stark aufschwellen, gegen den Rücken aber wieder schnell abnehmen; es scheint nicht, dass sie sich wieder auf dem Rücken selbst zu Knoten oder vielmehr zu Zähnen erheben, die auf der Keyserling'schen Zeichnung (t. 2 f. 1) zu rund mögen vorgestellt sein; denn die Beschreibung redet nur von scharfen Rücken ohne Zähne; dabei liegen die Windungen nicht frei, sondern sind bis über die Hälfte von der folgenden Windung umfasst. Aber es ist nur ein Hülfslobus (Auxiliar) sichtbar, dessen Ventralwand sich auch schon in der Sutur versteckt. Das ist sehr verschieden von den vier Hülfsloben, die im *Ammonites nodosus* nie fehlen. Diese Loben haben grosse Spitzen in der Tiefe, die grösseren in der Mitte, die kleineren auf den Seiten, eine Annäherung zum Vertheilungsgesetz der Lobenzähne in den anderen Ammonitenfamilien. Die Seiten der Loben sind wenig eingebuchtet, fast senkrecht. Die Loben selbst sind mit den

Sätteln gleich breit. Zwölf oder dreizehn Rippen umgeben sowohl kleinere, wie grosse Stücke, so sagt es die Zeichnung; in der Beschreibung werden fast weniger, wahrscheinlich nur 7 bis 10 Rippen auf einem Umgang gezählt. Die Höhe der umhüllten Windung verhält sich zur letzten Windung wie 42 : 100, was ein schnelles Anwachsen ist. Die Höhe der letzten Windung zum ganzen Durchmesser wie 41, 5 : 100 (Keyserling p. 14). Von den Ufern des Flusses Olenek in Ostsibirien, westlich von der Lena.

6.

Ammonites Euomphalus.

(Graf Keyserling, Bullet. de l'Acad. de Petersb. V, t. 3 f. 9.)

Dieser kleine Ammonit steht in demselben Verhältniss zu *A. Middendorffii*, wie *A. semipartitus* zum *A. nodosus*. Er hat keine Knoten oder Rippen und die letzte Hälfte der Seite der Windungen endigt schnell mit einem scharfen Kiel. Die Schaale ist fein gestreift und, wie bei allen Ceratiten, sehr dünn. Ausser den Normalloben, die im Grunde mit Spitzen besetzt sind, zeigt sich noch ein Hülfslobus, der mit seinen Spitzen sich in die Sutur versteckt, ganz wie in *A. Middendorffii*. Dreiviertheil der Windungen werden von der folgenden Windung bedeckt. Die Höhe dieser letzteren verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 47 : 100, welches ein ziemlich schnelles Anwachsen verräth. Vom Olenek in Ost-Sibirien.

7.

Ammonites Bogdoanus.

Tab. XLVIII Fig. 6 und 7.

(v. Buch, Trois planches d'Ammonites t. II [VIII] f. 2, de Verneuil, Russia II. t. 26 f. 1.)

Herr de Verneuil hat ihn unter die Goniatiten gesetzt, weil er, wahrscheinlich etwas zu ängstlich, für Ceratiten als nothwendig sehr sichtbare Spitzen im Grunde der Loben verlangt. Die ganz flache, scheibenförmige Gestalt ist aber den gewöhnlich fast kugelförmigen Goniatiten so wenig angemessen und gehört so sehr zu den Eigenthümlichkeiten der Ceratiten, dass man sich schwer entschliessen würde, der Verneuil'schen Ansicht zu folgen. Aber Graf Keyserling (Bullet. de Petersb. V, 2) versichert überdem, dass er in einem Fragment sowohl Spitzen im Grunde des Dorsal-, wie des Laterallobus

gesehen habe. Wenn man bemerkt, wie schon im *Ammonites nod.* die Spitzen so leicht abgerieben werden, wie man daher so viele Stücke findet mit Loben ohne alle Spitzen, so wird man auf die Anwesenheit dieser Spitzen kein grosses Gewicht legen, sondern mehr auf die Form dieser Loben und auf die halbzirkelförmig abgerundeten, ganzrandigen Sättel.

Dieser Ammonit ist sehr wenig eingewickelt und wächst auch sehr wenig schnell; daher die scheibenförmige Gestalt, die erlaubt, fünf volle Windungen bis zum Mittelpunkt zu erkennen. Die Seite der Windungen ist nur wenig gewölbt, so lange Kammern vorhanden sind; sie wird es mehr, seit die Kammern aufhören. Der Rücken aber ist ganz besonders und auffallend scharf. Viele Rippen bedecken die Seiten; sie erheben sich fast zu Zähnen, wenn sie den Rücken nahe berühren. Man zählt 48 Rippen auf einer Windung, sie verlieren sich fast ganz, wo die Kammern aufhören. Dagegen vermehren sich wie gewöhnlich die Menge der Kammern auf gleichem Raum, ehe sie aufhören. 38 Kammern stehen in einer Windung; auf dem letzten Viertheil dieser Windung aber 15, welches für eine ganze Windung in diesem Verhältniss 60 Kammern gegeben hätte.

Da der Ammonit so wenig involut ist, so bedarf er der Extraloben nicht; daher sind auch nur beide Lateralloben sichtbar. Der Dorsallobus mit senkrechten Seiten scheint etwas tiefer als der obere Lateral; dieser aber ist viel schmaler als die Sättel; noch mehr der untere Lateral; beide aber sind nicht spitz im Grunde, wie die Loben fast aller Goniatiten, sondern sie sind abgerundet. Sowohl Dorsal- als Lateralsattel erheben sich in Halbzirkelform; der Ventralsattel ist weniger hoch und verbirgt sich bald in der Sutur. Das Verhältniss der Höhe der vorletzten zur Höhe der letzten Windung ist wie 71 : 100, was ganz aussergewöhnlich ist und das geringe Anwachsen der Ammoniten erweist. Das Verhältniss der Windungshöhe zum ganzen Durchmesser ist nicht grösser als 28 : 100.

Ein einzelner Fels, fern von jedem anderen Gestein, an der Küste des Bogdosees, in der Astrachanischen Steppe, zwischen Wolga und Ural, ist der Fundort dieses merkwürdigen Ammoniten, eben so sonderbar, als der Ort, an dem er sich findet.

8.

Ammonites Ottonis.

Tab. XLVII Fig. 4, 5, 6.

Der verstorbene Geh. Rath Otto in Breslau, ein sehr eifriger Sammler, dem man die Kenntniss vieler neuen Gestalten verdankt, besass in seiner Sammlung einen Ammoniten, den er bei Schedlitz unweit des Annaberges von Cosel gesammelt hatte, daher im Gebiet des Muschelkalks, auch mit diesem von gleichem Gestein. Mit seiner Sammlung ist auch dieser Ammonit in die Berliner Sammlung gekommen. Er bereichert offenbar die Familie der Ceratiten mit einer neuen, vorher noch nicht gekannten Form. Doch ist eine entfernte Annäherung zum *Ammonites Bogdoanus* gar nicht zu verkennen. Wie dieser ist er auch ganz flach scheibenförmig und wächst nur wenig in seinen Windungen. Die Seiten sind nicht bloss mit einer einfachen Reihe von Rippen bedeckt, sondern diese Rippen vermehren sich auf das Doppelte seit der Mitte der Seite. Das hat man bisher bei keinem anderen Ceratiten gesehen. Noch mehr! Nicht allein auf der Suturkante erheben sich diese Rippen zu Knöpfen, sondern auch noch einmal und noch höher auf der Mitte der Seite, und erst seit dieser mittleren Reihe geschieht die Zertheilung, nicht durch Zerspaltung, sondern durch Einsetzung. Von der Zahnreihe am Rücken kommt die einsetzende Rippe herunter, wird stets niedriger und verliert sich zwischen den grösseren. Jede Rippe endigt mit einem schief auf ihrer Richtung stehenden Zahne. Es ziehen daher drei Reihen von Erhöhungen über die Fläche der Seite; ebenfalls eine Erscheinung, die bisher noch kein anderer Ceratit hat beobachten lassen. Da das Stück nicht vollständig ist, lässt sich die Zahl dieser Perlen mit Genauigkeit nicht bestimmen. Es werden vielleicht zwanzig sein für eine Windung von 2½ Zoll Durchmesser, aber doppelt so viel Zähne und wohl noch etwas mehr stehen zu beiden Seiten des überaus schmalen Rückens.

Die Loben dieses Ammoniten sind denen des *Ammonites Bogdoanus* ganz gleich, wenigstens wie sie Herr de Verneuil und wahrscheinlich sehr richtig gezeichnet hat (Russia II t. 26 f. 1). Hülfsloben (Auxiliare) fehlen. Der obere Laterallobus steht schon auf der Mitte der Seite. Er ist doppelt so tief als breit und vom unteren Lateral durch einen abgerundeten, doch wenig breiteren Lateralsattel geschieden. Der Ventralsattel hebt sich nicht so hoch und wird schon bald nach seiner

Mitte von der Sutur eingehüllt. Doch wächst der Ammonit schneller als *A. Bogdoanus*. Die Höhe der vorletzten Windung würde auf der letzten Windung etwas mehr als die Hälfte abschneiden, im Verhältniss von 56 : 100. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 32 : 100. Nicht ein Viertheil der Windungen wird von der folgenden umwickelt, daher bleiben die fünf Windungen sehr sichtbar und frei.

Nicht selten ist es geschehen, dass Ergebnisse zur Bestimmung der Gebirgsbildungen, die man aus der Betrachtung der eingeschlossenen organischen Formen gezogen hatte und die fest begründet zu sein schienen, durch spätere Betrachtungen, wenn auch nicht gänzlich erschüttert, doch sehr eingeschränkt worden sind. Diese Erscheinung ist mehr erfreulich, als betrübend; denn sie belehrt uns, dass die organischen Formen, welche jetzt auf der Erdfläche nicht mehr gefunden werden, nicht plötzlich und auf einmal verschwinden, sondern nach und nach in andere Bildungen übertreten, wo sie zwar nicht als dieselben Arten erkannt werden können, doch aber als solche, welche zu einer gleichen Abtheilung von Thierformen gehören. Wir lernen hieraus, dass dieses Verschwinden, das Erscheinen neuer Formen keine Folge einer gänzlichen Zerstörung der verschwundenen, einer neuen Schöpfung der neu hervortretenden ist, sondern dass die Arten wahrscheinlich aus sehr veränderten Lebensbedingungen hervorgehen. Wenn ganze Gebirgsketten über die Erdfläche neu aufsteigen, Continente sich erheben, andere sich versenken, wie lässt es sich denken, dass dann Temperatur der Oberfläche oder Zusammensetzung der Atmosphäre, oder andere der so mannigfaltigen Lebensbedingungen, sich gleich erhalten habe! Allein wenn die Atmosphäre statt 21 p. C. Sauerstoff nur 8 oder 10 p. C. Sauerstoff enthalten hätte, so würde schon dadurch allein das Leben des Menschen auf der Erde unmöglich geworden sein. Doch Wasserthiere, Reptilien, Insecten würden in solcher Zusammensetzung sich noch ganz wohl und zufrieden befinden, jedoch wahrscheinlich sogleich neue, wenn auch den vorigen ähnliche Formen annehmen, sobald der Sauerstoff der Atmosphäre von 10 p. C. zu 21 p. C. sich steigert. Die Naturforscher, welche behaupten, dass niemals in verschiedenen Gebirgsschichten gleiche Formen vorkommen

(Agassiz, d'Orbigny), glauben dagegen an eine stets wieder erneuerte Schöpfung bei jeder Gebirgsveränderung; das ist jedoch eine sehr widerstrebende Ansicht, die nach dem erfahrenen Bronn und den unterrichteten Engländern Edward Forbes, Owen, Morris sich durchaus nicht bestätigt. Auch die Ceratiten geben ein neues, noch wenig beachtetes Beispiel einer bisher ganz ausschliesslich der Muschelkalkformation zugerechneten Form, welche in der That auch in spätere Gebirgsbildungen, wenn auch nur in schwachen Resten, übergreift. Wenn man den Begriff von Ceratiten etwas weiter ausdehnt, als bisher, so sind es folgende:

1) *Ammonites Syriacus.*

Tab. XLIX Fig. 1—3.

Der amerikanische Naturforscher Shepard in New-York sandte vor drei Jahren (1845) zwei Ammoniten vom Libanon an den Mineralienhändler Krantz, um zu erfahren, ob sie in Europa schon bekannt wären. Sie wurden mir überliefert, und ich erstaunte, vom Libanon Ceratiten zu sehen, von einem Berge, an welchem man so alte Formationen, als der Muschelkalk ist, gar nicht erwarten konnte. Auf Befragen, ob denn dies auch wirklich der syrische Libanon sei, antwortete Herr Shepard, dass der amerikanische Missionär Smith, der Begleiter von Robinson, der noch gegenwärtig in Beyrut lebt, sie zu Bhamdun in Menge gesammelt habe, und zugleich sandte Herr Shepard so viele Ammoniten dieser Art, dass sie in viele Sammlungen vertheilt werden konnten. Es ward nun nach dieser neuen Sendung sehr wahrscheinlich, dass sie der unteren Kreideformation angehören müssen, denn sehr viele Stücke waren in *Exogyra* eingehüllt, welche sich von der *Exogyra flabellata* Goldf. t. 87 f. 6, die der Kreide ganz eigenthümlich ist, gar nicht unterscheidet. Als ich mich am 14. October 1845 zu Turin befand, zeigte mir Herr Angelo Sismonda eine Sammlung eben auch von Bhamdun am Libanon, die der noch in Beyrut wohnende Dr. Crotta nach Turin gesandt hatte. Ausser der *Exogyra* sah ich hier noch die kleine Abänderung der *Terebratula biplicata* var. *aucta*, die bei Neuchâtel so häufig ist; ausserdem eine *Pleurotomaria*, eine *Natica*, eine *Nerinea*, welche die Kreidenatur verriethen; auch *Exogyra secunda* und grosse dicke Stacheln von *Cidarites glandiferus* (Goldf. t. 40 f. 3). So liess sich denn nicht mehr bezweifeln, dass der

Ammonites Syriacus den unteren Kreideschichten, dem sogenannten Néocomien, zugezählt werden müsse.

Die Aehnlichkeit dieses Ammoniten mit dem gewöhnlichen *Ammonites nodosus* des Muschelkalks ist aber so auffallend, dass erst eine genaue Untersuchung belehrt, wie man beide nicht als blosse Abänderung derselben Gestalt ansehen dürfe; denn beide gehören zur Abtheilung der gezähnten Ammoniten *(Dentati)*, solcher, die am Rücken mit einer doppelten Reihe von Zähnen besetzt sind, wie ohngefähr an der lebenden *Argonauta Argo*. Beide Ammoniten sind dann noch weiter gegen die Sutur mit einer Knotenreihe verziert und mit dicken, kaum gegabelten Rippen versehen. Auf beiden treten sogleich an den eng zusammenstehenden Kammerrändern die zahnlosen, abgerundeten Loben hervor, welche die Ceratiten vor anderen Ammoniten auszeichnen. Die Einzelheiten dieser Loben sind es jedoch, welche beide Arten von einander entfernen und sie als selbstständig erkennen lassen.

Acht bis zehn ziemlich hochstehende Knoten erheben sich auf den syrischen Ammoniten auf der Suturkante selbst. Sie setzen fort auf der wenig gewölbten, fast ebenen Seite als dicke Rippen, die aber stets an Höhe abnehmen, je mehr sie dem Rücken sich nähern, bis der schief darauf stehende Zahn sie beendet. Zwischen ihnen gehen vom Rücken noch andere Rippen herab, welche jedoch die Suturkante nicht erreichen, jede ebenfalls am Rücken von einem daraufstehenden Zahn beendet. Es sind daher am Rücken doppelt so viel Zähne, zwanzig im Durchschnitt, als Rippen an der Sutur bei Stücken von 1 bis 1½ Zoll Durchmesser, wie sie gewöhnlich sind. Der Rücken zwischen den beiden Zahnreihen ist ganz flach und steht senkrecht auf den Seiten. Auch die Suturfläche senkt sich senkrecht herab auf vorige Windungen, wodurch ein tiefer Nabel gebildet wird.

Drei Viertel der Windungen werden von späteren Windungen eingehüllt (involut), und nur ein Viertheil, die untere Knotenreihe, bleibt unbedeckt. Die letzte Windung bildet die Hälfte der Höhe des ganzen Durchmessers. Das Verhältniss ist wie 100 : 55. Auch die vorletzte Windung würde von der letzten nur die Hälfte abschneiden (57 : 100), was ein schnelles Anwachsen ist. Die Breite ist an der unteren Knotenreihe der Höhe der Seite fast gleich, am Rücken jedoch erreicht sie nicht die Hälfte der Seite.

Die Form der Loben und ihrer Sättel ist jedoch das vorzüglich Auszeichnende dieser Gestalt. Da der Ammonit bis über drei Vier-

theile involut ist, so treten zu den sechs Hauptloben noch drei kleinere Hülfsloben und sogar der Anfang eines vierten. Jeder dieser Loben ist eng, mehr als doppelt so lang als breit, ganz zahnlos an den Seiten, allein am Boden mit einem Hauptzahn und zwei Seitenzähnen versehen. Die Sättel werden ebenfalls von Secundärloben zertheilt, wenn auch nur von sehr wenig tief herabgehenden von geringer Breite, wodurch die Einschneidung dieser Sättel wenig auffällt. Indessen ist es doch eine wesentliche Unterscheidung vom gewöhnlichen Charakter der Ceratiten, vorzüglich vom *Amm. nodosus* des Muschelkalks, an welchem die Sättel durchaus ohne alle Einschneidung erscheinen. Die Sättel sind sehr breit, der Dorsalsattel übertrifft an Breite mehr als viermal die Breite des oberen Laterals. Der Dorsallobus, in zwei Arme durch den Sipho zertheilt, bleibt unter der Tiefe des oberen Laterals zurück, wenn auch nur wenig.

Die zahnlosen Seiten dieser Loben sind alle fast im Halbkreis gebogen mit der Convexität nach innen, und dieses ist ein Charakter, der sich durchaus in allen Ceratiten und Goniatiten der Kreide wiederfindet und der für sie ein gemeinschaftliches Band wird. Die Grenzen dieser beiden Abtheilungen von Ammoniten gehen dadurch so unmerklich in einander über, dass man sie mit Bestimmtheit nicht mehr zu ziehen vermag. Bei dem *Amm. nodosus* des Muschelkalks ist diese auszeichnende Bildung der Seitenwände der Loben nicht hervortretend.

Bhamdun, der Geburtsort dieser Ammoniten, ist ein auf dem Gebirge unweit der Strasse von Beyrut nach Damascus liegendes Dorf, welches durch die Menge und Trefflichkeit der dort wachsenden und gepflegten Weinreben berühmt ist. Es liegt nach dem schönen Profil, welches wir den Arbeiten des Herrn von Wildenbruch verdanken, 3200 Fuss über dem Meere. Die wohlhabenden Einwohner von Beyrut besuchen im Sommer dieses Dorf auf mehrere Wochen, um dort die Trauben zu essen. Dies mag der Grund sein, warum gerade diese Ammoniten in solcher Menge aufgefunden und gesammelt worden sind.

Herr Blanche hat (im Bulletin de la Société géologique de France, 2. Ser. V. 13, 1847) ein Profil vom unteren Theile des Libanon beschrieben, welches einige Erläuterung auch über die Fundstätte des *A. Syriacus* bei Bhamdun zu geben scheint. Das Dorf Abey liegt fünf Stunden Süd-Ost von Beyrut, eine Stunde vom Meere, auf der

Höhe eines tiefen Thales, in welchem der Damur fliesst. An den Abhängen erscheinen zuerst oben Schichten von weissem Kalkstein, dann in der Mitte sehr mächtig eisenschüssiger Sandstein, endlich am Fusse wieder Kalkstein, dem oberen ähnlich. Dieser obere Kalkstein ist in viele söhlige Schichten zertheilt, von denen die höchsten nur Nerineen enthalten; eine mergelige Kalksteinschicht der unteren ist voll von grossen Austern (Exogyren?), von Bivalven und von Univalven sehr verschiedener Art. Es folgt eine gelbe Kalksteinschicht, ebenfalls voll von Versteinerungen, aber ganz anderer Art. Es sind Ammoniten von 9 bis 10 Centimeter (3—4 Zoll) Durchmesser, Pholadomyen, Terebrateln, kleine Spatangen, auch Austern und Encriniten. Das ist fast unmittelbar über dem Sandstein. Dieser und der tiefere Kalkstein haben noch nie Thierversteinerungen auffinden lassen, wohl aber in der Mitte des Sandsteins eine ziemlich mächtige Schicht von sehr kieshaltigem Lignit. Ueber der oberen Nerineenschicht findet sich an einigen Orten noch eine andere Schicht, welche ganz mit sonderbaren Körpern erfüllt ist, die Herr Blanche, und nicht ohne Wahrscheinlichkeit, für Hippuriten hält. Möchte doch bald ein Geognost sich finden, der diese merkwürdige Stelle zum Gegenstand seiner genauen Untersuchung erwählen wollte. Die ganze Bildung des grossen Libanongebirges würde uns vielleicht durch diese einzige Stelle enthüllt werden.

2) *Ammonites Senequieri.*

(D'Orbigny, Terrains crétacés p. 292 t. 86.)

In unteren Schichten der Kreidebildungen (grès-vert, von Escragnolles im Dép. du Var). Ohnerachtet d'Orbigny's Beschreibung weitläufig genug ist, so hat er doch die merkwürdigen Loben dieser Ammoniten nur von einem unvollkommenen Stücke und daher nicht richtig gezeichnet, was er selbst zugibt. Nach besseren Stücken in der schönen Sammlung des Dr. Ewald habe ich die Zeichnung der Loben entworfen (Tab. L Fig. 2).

Dieser Ammonit ist nur wenig involut. Mehr als drei Viertheile der vorigen Windungen bleiben unbedeckt, daher bemerkt man auch nur einen einzigen Hülfslobus nahe der Sutur. Starke Rippen erheben sich von der Suturkante, schwellen stark auf nahe dem Rücken und biegen sich auf dem Rücken selbst stark nach vorn. Andere Rippen

setzen sich zwischen die grösseren, erreichen jedoch die Suturkante nicht, was eine auszeichnende Erscheinung für die meisten Ammoniten der Kreide ist und sie sehr von Jura-Ammoniten unterscheidet. 26 Rippen stehen am Rande auf einer Windung in Stücken von 2 Zoll Durchmesser, 18 Rippen bei $^1/_2$ Zoll. Die Suturfläche ist abgerundet, die Seitenfläche wenig gewölbt. Die letzte Windung ist ein Drittheil des ganzen Durchmessers, 35 : 100. Die vorletzte Windung verhält sich zur letzten wie 60 : 100.

Auch hier sind die Sättel viel breiter als die Loben, und diese letzteren haben ebenso zahnlose, ausgeschweifte Seitenwände als der *Amm. Syriacus*. Unten am Boden des Lobus senkt sich eine Spitze herab mit symmetrischen Zähnen zur Seite. Ein tiefer und ganz zahnloser Secundärlobus setzt sich im Dorsalsattel ein. Der Lateral- und der Ventralsattel dagegen bleiben ohne alle Einschneidung, steigen aber schief in die Höhe, so dass sie ihre grösste Höhe unmittelbar über der Einsenkung des folgenden Lobus erreichen. D'Orbigny hat auch in den inneren Sätteln, dem Lateral- und Ventralsattel, Einsenkungen bemerkt, die aber auf Herrn Ewald's Stücken nicht erscheinen, auch durch das Aufsteigen des Sattels gegen das Innere einen Irrthum vermuthen lassen. Das bogenförmige Entgegenstehen der zahnlosen Wände der Loben bleibt auch auf den Ewald'schen Stücken höchst auffallend.

3) *Ammonites Jacquemontii.*

Tab. L Fig. 3.

Der geistreiche, lebendige, aufmerksame und kenntnissreiche Pariser Naturforscher Jacquemont, der in Bombay verstorben ist, ehe er Europa wieder erreichen konnte, hat diesen Ammoniten von der Höhe des Himalayagebirges der Sammlung des Jardin des plantes in Paris geschickt, und dort hat man ihm mit Recht den Namen des Entdeckers gegeben. Jacquemont fand ihn auf dem Houkio Pass, schon völlig im Gebiet von Thibet und in 17000 Fuss Höhe, also fast 3000 Fuss höher als der Gipfel des Montblanc. Er war zu diesem Pass von Bekhur gekommen, einem Ort am oberen Setledge und schon selbst fast in der Höhe des Montblanc. Im ganzen Zwischenraume lag die Oberfläche ganz mit Ammoniten bedeckt, ein Versteinerungsfeld, sagt Jacquemont, welches sich völlig über eine Quadratmeile Raum aus-

dehnt. Mit ihnen finden sich *Belemnites semisulcatus*, eine den ober... Juraschichten so eigenthümliche Gestalt, *Belemnites aalensis*, *Ammonites Davoisii*, *Amm. fimbriatus* und gar viele Ammoniten aus der Planulatenfamilie, *Amm. biplex, triplicatus, polygyratus*, auch *Amm. tumidus* der Macrocephalen. Das Alles lässt die Juraformation gar nicht bezweifeln (Jacquemont, Voyage II, 311) und ist sehr auffallend und ... bemerkenswerth; denn, wie ich schon häufig erwähnt habe, bis zu diesem hohen Tafellande hinauf findet sich auf der ganzen ungeheuren indischen Halbinsel auch nicht eine Spur von den neueren Gebirgsbildungen, die einen so grossen Theil von Europa und vom nördlichen Asien bedecken. Nur erst seit wenigen Jahren hat man in den Umgebungen von Tinewelly und von Pondichery einige Hügelreihen von Kreidebildungen entdeckt; allein nur in dieser Südspitze, und wo diese noch Juraschichten in irgend einem Theile von Dekan, von Bengalen, noch im basaltischen Tafellande zwischen Bejapoor und Bombay, und eben so wenig auf dem ausgedehnten südwestlichen Abhange des Himalayagebirges in Nepaul oder Kumaon. Allein wo die höchste Kette dieses Gebirges überstiegen ist, so betritt man überall die, wie es scheint, über die ganze Hochfläche von Thibet bis zu grosse Ferne sich verbreitenden Kalkstein- und Mergelschichten, die unendliche Menge von Versteinerungen sogleich an die Jurafauna von Europa erinnert. Die an Juraschichten so reiche Halbinsel von Cutch scheint hierin eine Ausnahme zu bilden; indessen kann sie kaum in physikalisch betrachtet, zur grossen indischen Halbinsel gezogen werden; sie ist eine Fortsetzung der Gebirgsschichten im südlichen Persien und in Mecran. Da wirklich einige Zuflüsse des Ganges, der in der Jahni Gangra auf der hinteren, nordöstlichen Seite des Gebirges in Ammonitenfeldern entspringen und mit dem Ganges die hohe Centralkette durchbrechen, so geschieht es hierdurch, dass Ammoniten durch den mächtigen Fluss bis zu seinem Austritt in die Ebene von Hurdwar fortgeführt werden. Dort sammelt man sie und verkauft sie als Salagram's über ganz Indien. Es ist vorzüglich *Ammonites coronatus*, welcher zu diesem Zwecke vor anderen gesucht und geschätzt wird. Es ist aber nicht richtig, wenn man diese Ammoniten dem südwestlichen Abhange des Himalaya zuschreibt. Sie kommen alle durch die Flüsse von der hinteren Seite hervor.

Die unterscheidenden Merkmale des *Ammonites Jacquemonti* ... in Form und in Menge der Loben, und dann in seinem ...

ringen Anwachsen. Ob Knoten oder Rippen auf der Seitenfläche sich erhoben haben, bleibt unbestimmt; denn das von Jacquemont gesammelte Stück ist ein Steinkern. Da der Ammonit nur ganz wenig involut ist, so bedarf er der Hülfsloben nicht; und in der That erscheinen auch keine anderen als die gesetzmässigen, nämlich der Dorsal, der obere und der untere Lateral. Diese Loben aber haben ganz wieder den Charakter der vorher beschriebenen. Ihre Seiten sind zahnlos und im Bogen ausgeschweift; ihr Boden hingegen senkt sich mit einem Mittelzahn herab, den zwei Zähne zur Seite begleiten. Die Sättel sind ganz zahnlos, dem Charakter der Ceratiten gemäss abgerundet, aber so, dass ihr oberer Rand schief aufsteigt und seine grösste Höhe unmittelbar über dem folgenden Lobus erreicht, gerade wie bei *Amm. Senequieri*. Die Sättel haben ohngefähr die doppelte Breite der Loben. Die letzte Windung verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 38 : 100, was nur ein geringes Anwachsen ist. Man würde daher auch, wäre das Stück vollständig, viele Windungen unbedeckt sehen.

4) *Ammonites Ewaldi.*

Tab. XLIX Fig. 6 und 7, Tab. LI Fig. 4.

Wieder ein Ammonit mit zahnlosen Sätteln und fast ohne Secundärloben; allein auch die Hauptloben sind selbst am Boden zahnlos, und hierdurch erhalten sie ganz den Charakter der Goniatiten. Dennoch sind auch hier die Seiten der Loben ausgeschweift, mit der Convexität der Bogen nach innen, gegeneinander, wodurch die nahe Verwandtschaft dieser Ammoniten sich hinreichend erweist. Es geht aber auch hieraus hervor, auf welchen schwachen Gründen die Trennung von Goniatiten und Ceratiten von den übrigen Ammoniten, als eigene Geschlechter, beruht, und wie man sie in der That nur als Abtheilungen der Ammoniten ansehen dürfe.

Die Loben dieses Ammoniten haben nur wenig Tiefe; sie sind eben so breit als tief und endigen mit einer Rundung. Schwache Spitzen treten unten hervor. Ein ziemlich bedeutender Hülfslobus tritt zu den normalen und lässt bis zur Sutur noch einen breiten Ventralsattel bemerken; es ist die natürliche Folge des Eingewickelten der Windungen, denn dieser Ammonit ist fast ganz involut. Im breiten, schief aufsteigenden Dorsalsattel senkt sich in der Mitte noch ein kleiner Secundärlobus ein, wie am *Amm. Senequieri*.

Auf der Seitenfläche, die nur wenig gewölbt ist, erscheinen nahe dem Rande Zähne, wie am *A. Syriacus*, sie sind jedoch wenig deutlich. Zwischen den Zähnen erhebt sich der Rücken zur scharfen Kante, er ist daher ausgezeichnet gekielt. Die Windungen wachsen schnell, die letzte Windung ist höher als der übrige Theil des Durchmessers, das Verhältniss von Windung zum Durchmesser ist wie 60 : 100. Diese letzte Windung ist daher auch mehr als doppelt so hoch als die vorige, die unmittelbar von ihr bedeckt wird, im Verhältniss von 43 : 100.

Dieser Ammonit ist von Dr. Ewald in dem oberen Grünsande der Kreideformation bei Dieu-le-fit, Dépt. de la Drôme, entdeckt worden. D'Orbigny hat ihn nicht gekannt.

5) *Ammonites Vibrayeanus.*

Tab. L Fig. 5.

(D'Orbigny, Terrains crétacés I, 322 pl. 96.)

Wenn *A. Ewaldi* an Goniatiten erinnert, so ist noch weit mehr in diesem, freilich bisher nur von d'Orbigny gekannten und beschriebenen Ammoniten die Natur der Goniatiten gar nicht zu verkennen. Die Loben sind auch in ihren unteren Enden völlig zahnlos, dabei aber, wie bei Goniatiten gewöhnlich, breiter in ihren unteren Enden, sind aber in ihrem oberen Theile einer Sohle ähnlich, und dieser obere Theil zeigt auch wieder das Ausgeschweifte der Lobenwände mit der Convexität nach innen hin, wie bei allen vorigen Gestalten. Da der Ammonit sehr schnell wächst und fast völlig involut ist, so erscheinen im umwickelnden Theile noch drei kleinere, allein ganz gleich gestaltete Hülfsloben. Die Sättel sind abgerundet und nur wenig breiter als die Loben, ausser dem Dorsalsattel, in dessen Rand sich noch ein bedeutender Secundärlobus einsetzt. Eine grosse Menge von Zähnen umgeben den Rand, der flach ist, wenn auch nur sehr schmal. Gegen zwanzig S-förmig gekrümmte flache Falten bedecken die Seiten und verlieren sich gegen den Rand, der gewöhnlichen Eigenthümlichkeit der Kreideammoniten entgegen. Auch die Suturfläche ist nicht abgerundet, sondern flach.

Auch dieser Ammonit wächst sehr schnell. Die letzte Windung ist höher als die Hälfte des ganzen Durchmessers, im Verhältniss von 53 : 100. Er ist im oberen Grünsand der Kreideformation gefunden

worden, bei dem Dorfe Lamennais, im Canton von Vibraye im Sarthe-Département.

D'Orbigny versichert, dass die Loben sehr genau gezeichnet sind und von den Loben anderer Kreideammoniten gänzlich abweichen. Dass es die Loben der Goniatiten wären, war ihm nicht aufgefallen, ohnerachtet er sie selbst und sehr richtig mit den Loben des *Ammonites Henslowii* vergleicht, eines Goniatiten aus dem Kohlenkalk, den er aber fälschlich den Juraschichten zurechnet.

6) *Ammonites Robini.*

Taf. XLIX Fig. 4 und 5.

Herr Victor Thiollière in Lyon, ein sehr erfahrener Geognost, dem man eine vortreffliche geognostische Karte des Rhône-Départements in sehr grossem Maassstabe verdankt, hat (in den Annales de la Société d'agriculture de Lyon 1848) diesen Ammoniten beschrieben, nach einem Vortrage, den er am 5. Mai 1848 in der Agriculturgesellschaft gehalten hat. Durch die Beschreibung des *Ammonites Ewaldi* in den Monatsblättern der Akademie und daraus im „Institut" aufmerksam gemacht, untersuchte er den vom Pfarrer Robin, eben auch bei Dieu-le-fit (Drôme) entdeckten Ammoniten und fand, dass auch dieser zu den Ceratiten gerechnet werden müsse. Vom *A. Ewaldi* unterscheidet er sich hinreichend 1) durch Spitzen an dem unteren Theile der Loben, denen von *A. Senequieri* ziemlich ähnlich; 2) durch zwei oder drei Auxiliarloben; 3) durch einen, wenn auch nur kleinen Secundärlobus auf dem Dorsalsattel.

Wenn man überlegt, wie durch das allmähliche Verschwinden der Spitzen im Grunde der Loben Ceratiten und Goniatiten unmerklich in einander übergehen, so wird man sich leicht überzeugen, dass diese Unterschiede nicht bedeutend genug sind eigene Geschlechter zu bilden, und dass beide nur als Unterabtheilungen der Ammoniten angesehen werden können. Schwerer ist die Bestimmung der wesentlichen und durchgreifenden Kennzeichen, durch welche Ceratiten und Goniatiten von einander getrennt sind. Ceratiten folgen in Vertheilung der Loben noch vollkommen den Gesetzen, welche allen übrigen Ammoniten mit so wunderbarer Bestimmtheit eigenthümlich sind, und man sieht in ihnen nichts Fremdartiges als den Mangel der Zähne an den

Seiten der Loben und vorzüglich auf den Sätteln. Nicht so bei den Goniatiten; sie treten fast ganz aus den gewöhnlichen Gesetzen heraus. Statt wie bei allen übrigen Ammoniten nach vorn, gehen die Falten und Streifen ihrer Seiten, wie bei dem *Nautilus*, nach hinten zurück. Ihre Loben vermehren sich zuweilen zu einer sehr grossen Zahl, schon lange ehe die Windung eine vorige umwickelt und der Hülfsloben bedarf. Das Gesetz der sechs Hauptloben scheint hier unterdrückt, oder wohl gar aufgehoben und zerstört. Dabei ist fast allen Arten eine kugelförmige Gestalt eigen, mit dünnen, nur fein gestreiften Schaalen, auf denen grössere Rippen oder wohl gar Knoten nur selten sich zeigen, Zähne aber zu beiden Seiten des Rückens normals. Das gibt wohl offenbar den Goniatiten einen eigenthümlichen Charakter, der sie den Nautilen sehr nahe stellt; allein wollte man diesen Charakter in grosser Schärfe festhalten, so müssen die Goniatiten den Ceratiten eine Menge von Arten abtreten, welche bisher ihnen noch zugerechnet werden, und dabei würde, wie ich glaube, eine genauere und festere Kenntniss dieser Cephalopoden-Gestalten nur wenig gewinnen.

Es ist nämlich sehr wahrscheinlich, dass man auf Goniatiten alle die Formen beschränken könne, welche mit einem Sipho und demgemäss auch mit einem Dorsallobus versehen sind, dabei aber nur Seitenloben mit zusammenlaufenden Seiten besitzen, unten etwas ausgeschweift, einer Schuhsohle ähnlich, welche im Grunde sich zu einer Spitze vereinigen. Auch die Sättel sind gewöhnlich auf den Seiten nicht breit, zuweilen sogar spitz; aber lange ehe der letzte Lobus oder Einschnitt der Seite die Sutur berührt, erhebt sich ein breiter gewölbter Sattel, dessen Schenkel sich in der Sutur verbirgt, genau wie in den gewölbten Clymenien (Clymeniae incumbentes. L. Goniatiten und Clymenien in Schlesien, Schriften der Akademie der Wissenschaften zu Berlin für das Jahr 1838 Tab. I [XXVIII] Fig. 1). Fast alle diese Gestalten sind kugelförmig, sehr selten scheibenförmig und grösstentheils gänzlich eingewickelt; auch theilen sie mit den Nautilen die Eigenthümlichkeit, dass die Streifen und Falten der Seiten auf dem Rücken nach rückwärts gebogen sind, nicht gegen vorn hin, wie bei den Ammoniten aller übrigen Familien.

Nach dieser Beschränkung würden alle bisher zu Goniatiten gerechneten Arten, deren Loben bis in die Sutur fortgehen und also Lobenloben angesehen werden können, den Ceratiten zugetheilt wer-

müssen. In der That gehen auch bei diesen alle Falten, Streifen und Knoten der Seiten, wenn sie noch zu bemerken sind, nach vorn hin, nicht rückwärts. Die Loben haben eben die nach innen zu eingebogenen Seiten, welche bei Kreideceratiten so auffallend hervortreten.

Zu diesen Ceratiten der devonischen und Kohlenkalkstein-Formation gehören: 1) *Ammonites pessoïdes* (Goniatiten und Clymenien in Schlesien Tab. I [XXIX] Fig. 1) von Ebersdorf in der Grafschaft Glatz. 2) *Ammonites ceratitoïdes* (Gon. u. Clym. T. II [XXIX] Fig. 3) von Falkenberg, Grafschaft Glatz, im Kohlenkalk (*Goniatites mixolobus,* Phillips, Yorkshire II, pl. 20 f. 43—47; Cornwall u. Devon pl. 51 f. 235, mountain limestone). 3) *Ammonites biimpressus* (Goniat. u. Clym. in Schlesien T. I [XXIX] Fig. 2). 4) *Ammonites binodosus* (Münster, Beiträge zur Petrefactenkunde 1839, t. 2 f. 3. *Clymenia binodosa*) von Elbersreuth; der Dorsallobus ist deutlich. Wahrscheinlich gehört auch hierher *Goniatites insignis* (Phillips, Cornwall und Devon pl. 49 f. 228); und *Nautilus armatus* (Prestwich, Geology of Coalbrookdale, Geolog. Transact. 2. Ser., Vol. V, pl. 40 f. 8), der eben so wenig ein *Nautilus* sein kann als *Nautilus falcatus,* pl. 40 f. 9. An beiden gehen die Falten der Seiten mit der grössten Bestimmtheit nach vorn.

Zusatz.

Ammonites Pedernalis.

Tab. XLIX Fig. 8, 9, 10.

Herr Ferdinand Römer hat aus Friedrichsberg in Texas einen Ammoniten gebracht, der ebenfalls zur Abtheilung der Ceratiten gehört und in seinen Loben dem *Amm. Syriacus* sehr ähnlich ist. Auch findet er sich wie dieser in Kreideschichten, an den Ufern des Pedernalflusses. Nach Herrn Römer's Meinung gehören diese Schichten zu den obersten der ganzen Kreideformation. Dieser Ammonit würde dann einer der letzten sein, welche auf der Erdfläche erscheinen.

Er ist scheibenförmig mit scharfem Rücken und in der Mitte nur wenig erhöht. Die Dicke an der Sutur verhält sich zur Höhe der letzten Windung wie 1 : 2,85; oder die Höhe übertrifft fast dreimal die grösste Dicke.

Knoten und Anschwellungen der Falten scheinen zu fehlen, auch

werden die Falten selbst nur wenig sich erheben. Die Steinkerne erlauben nicht, diese Verhältnisse näher zu erforschen.

Der Ammonit ist fast ganz involut, mit schiefer, doch abgerundeter Suturkante. Der Durchmesser scheint zur letzten Windung sich zu verhalten wie 100 : 58.

Die Loben sind klein, in grosser Zahl, mit Zähnen im Grunde, ein grosser in der Mitte, kleinere an den Seiten, und mit ausgeschweiften zahnlosen Seiten der Loben, wie bei allen Ceratiten dieser Art. Die Sättel sind rund, doch mit einem kleinen Secundärlobus in der Mitte. Der Dorsal ist viel kürzer als der obere Lateral, und nach dem unteren Lateral folgen noch sechs andere Auxiliarloben mit stets abnehmender Breite bis zur Sutur.

Erklärung der Tafeln.

Taf. XLIV F. 1. *Ammonites nodosus* vom Elm bei Braunschweig. Die vorletzte Windung in ihrem Rücklauf berührt den Ventralsattel des unteren Laterals. Dieses Gesetz, welches (Goniatiten ausgenommen) allen Ammoniten gemein ist, denn der untere Lateral muss stets frei bleiben, dagegen müssen die dann folgenden Hülfsloben sich an der Seite der vorigen Windung herabziehen, dieses Gesetz wird selten bei Zeichnung von Ammoniten befolgt. Keine Zeichnung von *Amm. nodosus* hat es bisher beachtet.

F. 2. Loben von *Amm. nodosus*, von einem grossen Stück von Bruchau. Das Gewölbte, Zahnlose der Seiten dieser Loben ist nicht zu verkennen; auch sind offenbar die grösseren Zähne in der Mitte des Lobengrundes eine Annäherung zu der so höchst symmetrischen Zahnstellung jurassischer und Kreide-Ammoniten.

Taf. XLV F. 1. *Ammonites nodosus* vom Elm. Der Dorsal steigt zahnlos, ziemlich hoch am Sipho herauf.

F. 2, 3. *Ammonite ssemipartitus* vom Heimberg bei Göttingen. Es ist *Amm. enodis* Quenst. in natürlicher Grösse; weder in Form noch in Loben vom grossen *Amm. semipartitus* verschieden.

F. 4. Dorsallobus von *Amm. nodosus* von Marienburg bei Hildesheim, mit wenigen Zähnen und sehr geneigten Seiten.

F. 5. Loben vom *Amm. semipartitus* von Luneville. Von der Form der Loben des *Amm. nodosus* wenig verschieden.

Taf. XLVI F. 1, 2. Hintere und vordere Ansicht von *Amm. semipartitus* von Luneville, in halber Grösse; mit wenig hervortretenden Rippen der Seite.

Taf. XLVII F. 1. *Ammonites parcus* von Soulz-les-bains im Museum zu Strassburg. Das Stück ist tief in einen Sandsteinblock eingesenkt; daher ist

die Rundung nicht so deutlich zu sehen, als es die Zeichnung angibt; noch weniger eine vordere Ansicht.

F. 2, 3. *Ammonites parcus* vom Balmtobel bei Solothurn, im Museum zu Solothurn. Die Loben sind denen am Strassburger Stück ganz ähnlich, ohne Hülfsloben.

F. 4, 5, 6. *Ammonites Ottonis*, vom Fusse des Annaberges bei Cosel, in der Mineraliensammlung zu Berlin, die Sättel der Loben auf der Seitenansicht F. 5 sind zu spitz; die ganze Form dieser Loben wird durch die richtigere und bessere F. 6 deutlicher bestimmt.

Taf. XLVIII F. 1—5. *Ammonites nodosus*, ein kleiner vom Elm, mit erhaltener Schaale und Streifung, was selten gesehen wird. Auch ist es hier deutlich, wie die Zähne am Rücken keine Anschwellungen der Seitenfalten sind. Sie stehen schief auf den Falten; Anschwellungen sind in Richtung der Falten.

F. 6, 7. *Ammonites Bogdoanus* mit Spuren von Zähnen im Grunde der Loben.

Taf. XLIX F. 1—3. *Ammonites Syriacus* vom Libanon. Die schwerfällige Theilung der Falten, ihr starkes Anschwellen gegen den Rücken, ihr Verschwinden gegen die Theilung ist ganz dem Charakter der Kreide-Ammoniten gemäss. Die Loben dagegen vereinigen diese Form mit den Ceratiten. So auch die Zähne am Rücken.

F. 4—5. *Ammonites Robini* nach Thiollière in Lyon, ein ausgezeichneter Kreide-Ceratit von Dieu-le-fit (Drôme).

F. 5. Rückenlobus.

F. 6, 7. *Ammonites Ewaldi* von Dieu-le-fit (Drôme).

F. 8. *Ammonites pedernalis* von Friedrichsberg in Texas durch Dr. Ferdinand Römer. Die Zertheilungen am Rücken sind keine Zähne, sondern Einschnitte durch die Kammerwand am Sipho.

F. 9, 10. Loben des *Amm. pedernalis*, von einem Stück in der Römerschen Sammlung zu Hildesheim. Die kleinen Secundärloben in den Sätteln lassen eine Verwandtschaft mit *Amm. Syriacus* klar hervortreten. Doch ist der Rücken sehr schmal und scharf, und Falten erheben sich nicht auf den Seiten.

Taf. L. Loben der Kreide-Ceratiten. Allen ist die zahnlose Wölbung der Lobenseiten gemein, die Wölbungen gegen einander gekehrt. Im *Amm. Syriacus* F. 1 sind die breiten Sättel noch mit wenig tiefen Secundärloben versehen. Dieser Lobus des Dorsalsattels *(A)* wird sehr gross in *Amm. Senequieri* F. 2 und in *Amm. Vibrayeanus* F. 5. Dass er aber nur ein Einschnitt des Dorsalsattels und kein oberer Lateral sei, erweist seine schiefe Stellung im *Amm. Ewaldi* F. 4. Die Loben von *Amm. Ewaldi* sind im Grunde etwas zu spitz.

Brief an Bronn.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 18[illegible] p. 690.)

Kreuznach, 20. September 18[illegible]

Encrinites hat:

5 Basalia unmittelbar auf dem Stiele,
darüber 5 Parabasalia abwechselnd zu vorigen,
dann 5 Schulterblätter gerade darauf, dachförmig, auf jeder der schiefen Endflächen einen Arm tragend u. s. w.

Bei *Encrinites liliiformis* sind die Parabasalia so stark aufgebläht, dass sie über die Basalia herabhängen und sie fast immer ganz verdecken. *Encrinites gracilis* dagegen zeigt die Parabasalia hoch aufstehend und daher die 5 Basalia frei hervortretend. Dies sind nach meiner Meinung nur Unterschiede der Arten, welche kein Genus begründen. — Sie haben im Jahrbuch 1837, Taf. 2 eine schöne Abbildung von *Chelocrinus pentactinus* gegeben. „Vom Falkenkruge bei Ibbenbühl". Ich habe mit Ferdinand Römer bei'm Falkenkruge vergebens nach dem Muschelkalke gesucht, der ihn geliefert haben könnte; er wird dort von einem Chaussee-Steinhaufen genommen worden sein und auf Scheper's Draisch bei Rominghausen vorkommen. Das von Quenstedt in Wiegmann's Archiv 1835, 223, Taf. 4 beschriebene Stück *(Ch. Schlotheimi)* in der Berliner Sammlung ist eine Monstrosität, so gut als 6 oder 4 Arme bei *Encrinites liliiformis*, womit wohl Niemand eine Art machen wird; es fehlt die Symmetrie.

Brief an Naumann.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band I. Berlin 1849. p. 107—111.)

Berlin den 8. December 1848.

„Wo hinaus liegt das Ziel Ihrer Wanderung?“ — Mit dieser Frage kommt mir der edle Marchese Lorenzo Pareto, der ausgezeichnete genueser Geognost, entgegen, als ich am 11. September 1845 Morgens 7 Uhr in das Café de l'Europe, strada Toledo in Neapel, eintrat, den Hammer in der Hand. Meine Absicht ist, den Monte Nuovo zu besuchen. Ich war dort mit Dufrénoy am 11. October 1834. Wir hatten uns überzeugt, der Berg könne nicht ausgeworfen sein, sondern müsse sich in Masse aus dem Innern erhoben haben. Die Tuffschichten, aus welchen das Innere besteht, erlauben gar nicht, an ein Auswerfen und Erheben des Berges durch ausgeworfene Steine und Schlacken zu denken. Es ist ein deutlicher Erhebungskrater. Aber Philippi, der so lange in Neapel lebte, setzt sich diesen Ansichten entgegen, und hält sie sogar für widersinnig. Er meint, da Wasserdämpfe ohne Zweifel bei dem Ausbruch emporgestiegen, so mögen durch feuchte Dämpfe wohl Bimssteimstücke zusammengeleimt worden sein, das zu unserem Irrthum Veranlassung gegeben habe, solche zusammengeleimte Massen für anstehende Tuffschichten zu halten. Herr Philippi scheint wenig Vertrauen auf Ihre Beobachtungsgabe zu haben, sagte Pareto. — Das ist nun einmal deutscher Charakter; man muss sich darin finden. Meine Absicht ist, mich zu überzeugen, ob ich und Dufrénoy wirklich auf so unverantwortliche Art uns getäuscht haben. Um so mehr bin ich begierig, diesen berühmten Ausbruch wieder zu sehen, da ich ihn in einem Aufsatze (Poggendorff's

Annalen, Jahrgang 1836) zum Ausgangspunkt einer ganzen Reihe zusammenhängender vulkanischer Erscheinungen benutzt habe. — Darf ich Sie denn nicht begleiten? sagte Pareto. — Herr Marchese, Sie machen mich glücklich, Ihr Urtheil soll mich bestimmen und leiten. — Pareto hatte vorher diese Gegend noch niemals gesehen. Wir traten aus dem grossen Thor der Posilippgrotte hervor; wie doch nach Jahrhunderten die Spuren des gewaltigen Ausbruches so wenig verwischt sind. Alle diese braunen und schwarzen Rapilli, welche noch fusshoch Wege und Felder bedecken, sie sind alle vom Monte Nuovo ausgeworfen worden, und man begreift, wie ihr Fall alle Bewohner von Puzzuoli zur eiligen Flucht nöthigen konnte. Allein, bemerken Sie wohl, es ist zerriebener Trachyt, kein Bimssteinstück lässt sich sehen. Auch nahe bei Puzzuoli nicht, noch weniger auf dem Abhange selbst, werden Sie Bimssteine finden. Die durchbrochenen Tuffschichten haben, im Vergleich zur übrigen ausgeworfenen Masse, so wenig Bimsstein geliefert; er verliert sich zwischen Rapilli und Schlacken. Wenn daher Berichte von Bimssteinausbrüchen reden, so scheint es wohl am rathsamsten, seinen eigenen Augen mehr zu trauen und zu glauben, die Berichte unterscheiden nicht eben so sorgfältig die Produkte des Ausbruches. — Immer grösser werden die ausgeworfenen Stücke, und, da wir nun am Abhange des Monte Nuovo heraufsteigen, rollen die Schlackenstücke unter unseren Füssen übereinander. Am ganzen Abhange weit und breit lässt sich nichts Anderes als diese geschmolzenen, gedrehten, gewundenen, aufgeblasenen Klumpen entdecken; am wenigsten irgend eine anstehende Schicht. Wasserrisse hatten das Innere tief herunter eröffnet. Pareto, sehr nachdenkend, untersuchte sehr sorgfältig die Seiten dieser eröffneten Schlünde. Nichts als rollende Schlacken. Da ward er unruhig. Das ist doch sehr bedenklich, sagte er; wie soll ich das mit Ihrer Ansicht der Erhebung vereinigen? — Wir sind noch nicht oben, erwiederte ich. — Nun wohl, so lassen Sie uns eilen. Und mit wenigen Sprüngen stand er am Rande des Kraters, dort, wo man sogleich, mit grosser Ueberraschung, den ganzen Krater übersieht. Er stand unbeweglich. — Sie scheinen erstaunt, Herr Marchese? — Ja, ich bin es, sagte er, ich bin es mehr, als ich sagen kann. Was sehe ich vor meinen Augen! kann man doch kaum ein Flötzgebirge regelmässiger zeichnen; so liegen die weissen Schichten übereinander. Sorgfältig untersuchte er vom Abhange zum Boden des Kraters diese Schichten

ob man sie für angelehnt oder in das Innere eindringend halten müsse. Es ist kein Zweifel, sie neigen sich in den Berg herein, am Abhange herunter. Es sind anstehende Schichten von Posilipp-Tuff. Wir umgingen den Krater. Wie ist es doch möglich, sagte er, dass man hier jemals an einen Aufschüttungsberg hat denken können? wo wir nur hingehen, sehen wir die zusammenhängenden Tuffschichten fortsetzen, und man kann sie fast ringsum im Innern des Kraters verfolgen. Und wie schön sind nicht hier die ausgeworfenen Schlacken von den festen Tuffschichten getrennt! Sie bilden eine obere Schicht, welche sich scharf von der weissen Unterlage abschneidet. Ich glaube sogar, fuhr Pareto fort, man kann die Richtung des Windes bestimmen, der die Auswürflinge entführt und sie über die ganze Gegend zerstreut hat; denn gegen West und Süd-West ist die Schlackenschicht auf dem Tuff viel höher, als nach Osten hin. Ihre Bemerkung ist sehr gegründet, erwiederte ich, um so mehr, da gerade auch dorthin die Schlacken besonders gross, zum Theil auch zusammengesintert sind, weshalb man sie auch oft für einen Lavastrom gehalten und als solchen beschrieben hat. — Und nun, scheint Ihnen nicht diese merkwürdige und höchst lehrreiche Thatsache eines Besuches, einer besonderen Untersuchung der ganzen geognostischen Sektion der Naturforscherversammlung höchst würdig? So sehr, sagte Pareto, dass ich sogleich die Sektion veranlassen werde, sich nach diesem Berge zu begeben. — Und so geschah es. Schon am 23. September fuhr am Morgen eine lange Wagenreihe durch den Posilipp dem Monte Nuovo zu. Am Abhange verweilte man nicht lange, die Ungeduld trieb zum Krater-Rande hinauf. Die Ueberraschung war allgemein. Mehr als dreissig Geognosten drängten sich um die Tuffschichten, sie in allen ihren Theilen zu untersuchen. Da schrie plötzlich Collegno, der Turiner: Turritellen, hier sind Turritellen im Tuff. Und sogleich wühlten die dreissig Hämmer bis in das Innere der Schicht; — der Ausbruch hat sie von unten aus dem Meere mit hervorgebracht, sagt Scacchi, da ist nichts zu verwundern. — Nein, o nein, schallte es von allen Seiten. Hier sind Pecten-Fragmente in Menge, *Pecten operculatis;* hier *Cardium edule, Buccinum mutabile;* und das wohl in der Schicht selbst, die den Körper des Berges bildet, sie liegen so tief herein, als man nur in diese Schicht eindringen kann. Wenn das ist, meinte Pasini von Schio, der Präsident der Sektion, so müsste man diese Versteinerungen, diese Muscheln auch jenseits auffinden können; denn diese

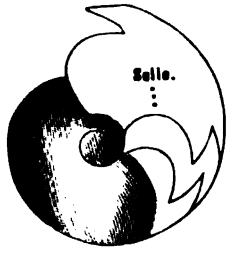
Schicht lässt sich fast ohne Unterbrechung bis zur gegenüberstehenden Seite des Kraterabhanges verfolgen. Mehr als ein Dutzend Hämmer waren bei diesen Worten schon die zweihundert Fuss bis zum Boden des Kraters herabgesprungen und jenseits wieder herauf, und bald schallte es von jenseits herüber: Eccoli, Eccoli! Ganz so wie die vergraben im Tuff. — Scacchi verstummte, und Neapel sah keinen Geognosten zurückkommen, der nicht von der Erhebung des Berges vollkommen überzeugt gewesen wäre. Am anderen Tage erfreute uns Pareto in der Sektion mit einem eben so zierlich gesetzten, als gründlichen und klaren Bericht über Alles, was am Monte Nuovo gesehen und gelernt worden war. Wäre der Ausbruch noch stärker gewesen, so hätte sich, wie so schön in Astroni, aus dem Innern eine Trachytkuppel erhoben, der Anfang eines neuen Vulkans. Diese schöne Darstellung ist in den Berichten der Sektion gedruckt; allein Scacchi, ein gründlicher Mineralog, Krystallograph und Conchiolog, aber eifersüchtig wie alle Italiener, die jederseit bestreiten, was ein Fremder gesehen hat, Scacchi erzählt in seinem Generalbericht, dass die Sektion den Monte Nuovo besucht habe, aber vom Erfolge des Besuches kein Wort.

Lettre à M. de Verneuil.

(Bulletin de la Société géologique de France. Série II. Tome VI. 1848 à 1849. Paris 1849. p. 564—568.)

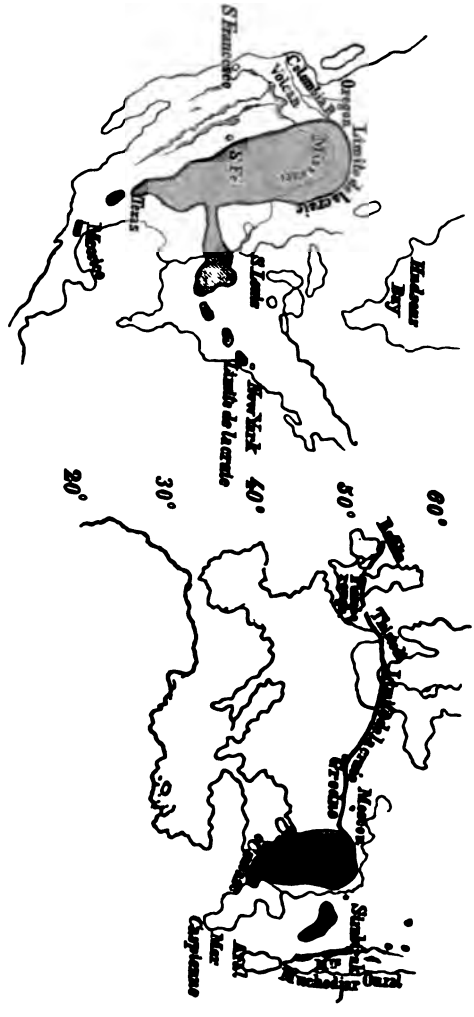
Berlin, 20 avril 1849.

..... Je vous adresse, pour l'offrir à la Société, une monographie des Cératites. Peu disposé à faire des genres et des espèces, j'ai cru devoir étendre le domaine des Cératites, d'un côté, jusque fort avant dans la craie; de l'autre, jusqu'au fond des couches dévoniennes. Les Goniatites, à ce qui me semble, doivent se contenter de limites beaucoup plus restreintes, dans lesquelles elles formeraient une famille très naturelle et très caractérisée.



En effet, la selle ventrale, plus grande que tout le reste des lobes, est l'effet d'une organisation intérieure toute particulière, une aile ou un appendice qui ne se trouve plus chez les autres Céphalopodes. Les stries des côtés vont en arrière, jamais en avant, comme dans les Cératites; il n'y a jamais de lobes auxiliaires, les formes en général affectent un aspect globuleux, et jamais on ne voit des côtes saillantes ou des dents à côté du dos. Vous voyez que ces caractères ont quelques points de commun avec ceux des Clymenies; mais le siphon dorsal et le lobe dorsal qui l'entoure rattachent les

Goniatites aux Ammonites, et les séparent des Nautiles. Je me suis occupé des limites de la craie, recherches présentées à notre Académie. Croiriez-vous qu'un petit endroit, dans la presqu'île de Jutland nommé Thistedt, vous présente la craie la plus voisine du pôle, tant du boréal que du pôle austral. C'est la latitude de Mitau, de Cassel d'Aberdeen en Écosse. La craie du Missouri s'élève jusqu'à 50° de latitude, mais pas au delà; et partout c'est la craie supérieure. Serait-ce un effet de température, comme le veut judicieusement M. Bou-



M. de Keyserling, Strajewsky, Middendorf ont vu la formation jurassique jusqu'à 72° de latitude. C'est bien différent de la craie.

Vous voyez que j'étends la craie beaucoup plus loin, vers les sources du Missouri, que ne le fait Lyell; mais je n'ai pas seulement le témoignage du prince de Neuwied pour mon assertion, mais encore la nature elle-même. On m'a donné un superbe *Scaphites* provenant des Black-Hills (Missouri supérieur): ce fossile, ainsi que les Bélemnites et les Inocérames dont les prairies sont jonchées jusqu'au pied des „rocky mountains", ne laisse aucun doute sur la formation dont ces contrées se composent. Mais les rocky mountains empêchent la formation crayeuse d'entrer dans l'Orégon ou la Californie. Elle manque entièrement dans les pays de l'Ouest, et non seulement vers l'embouchure de la Colombia, mais encore tout le long du Mexique.

Le Scaphite, que j'ai fait déssiner et décrit, est semblable à l'*Ammonites Conradi* de M. Morton (Vol. VIII du Journal de l'Académie de Philadelphie); je l'ai nommé *Scaphites Conradi*. M. Ewald a trouvé que les Scaphites de Haltern, près d'Osnabruck, sont munis d'un Aptychus, aussi bien que les Ammonites, et ces Aptychus y sont toujours placés d'une manière constante, c'est-à-dire fort avant dans la dernière loge, et la pointe en bas, la partie large en haut. Le siphon passe immédiatement au-dessous de la séparation dorsale des deux moitiés de l'Aptychus. Les Ammonites de Solenhofen à Aptychus font remarquer la même disposition. Ceci me paraît mériter quelque attention.

Je vous prie de jeter un coup d'œil sur le Mémoire de M. Abich, qui se trouve dans l'exemplaire des Cératites adressé à la Société géologique. Vous verrez que M. Abich a soigneusement recherché la formation crayeuse dans le Daghestan, jusqu'aux plus hautes cimes du Caucase, sans se laisser arrêter par les coupe-gorge de ces montagnes. Cette formation s'y trouve très développée; elle se présente avec une puissance d'au moins 5000 pieds, et la plus grande partie est formée d'un néocomien des plus décidés. M. Abich m'ayant envoyé une charmante collection de ces montagnes, avec un catalogue raisonné, je vous en donnerai une petite liste; car c'est important, à mon avis, de voir ici la partie inférieure de la craie paraître d'une manière si

imposante, quoiqu'elle disparaisse vers les limites de la formation entière.

1. *Inoceramus sulcatus* et *Inoc. concentricus*, comme s'ils étaient de Folkstone. En couches entières avec *Exogyra haliotoidea* à une très grande hauteur, allant d'Akouscha à Temirtschoura. *Exogyra laciniata.*
2. Cime du Tourtschidag. *Terebratula nuciformis* en abondance avec *Terebr. biplicata acuta* (Haute-Rive). Römer, Cr. t. 7 f. 5.
3. *Pholadomya donacina*, Goldfuss, t. 153 f. 8c. Tourtschidag.
4. *Ostrea Milletiana*, d'Orb., 472, 5. Tourtschidag.
5. *Thetis minor* et *major*, d'Orb., 387, 4. Géodes dans un grès de 2,300 pieds d'épaisseur, couches inférieures dans la vallée de Koysou, en abondance et très beau; un agglomérat.
6. *Ammonites Milletianus.* Akouscha, Koysou.
7. *Ammonites Deshayesii*, comparé avec un exemplaire d'Atherfield (Wight), qui avait été déterminé par M. Edw. Forbes d'après les exemplaires de Paris. Lond. geol. Journ. II. pl. V f. 2. D'Orb., 85, 1—4. Akouscha, Koysou.
8. *Ammonites Cornuelianus*, d'Orb. Koysou.
9. *A. infundibulum*, d'Orb., 39.
10. *A. Rotomagensis*, jusqu'à 2 pieds de diamètre. Vallée de Gergebil et Kotschalmaki. Grès avec points verts.
11. Grès vert avec *Ammon. Martini*, d'Orb., 58, 7—10; *Toxoceras*. *Pleurotomaria elegans*, d'Orb., 190; *Serpula flagellum*, Goldf. 69, 5; *Thetis minor*. Géodes dans les marnes de Lawaschi.
12. *Terebratula Pisum*, couche entière. Akouscha.
13. *Perna Mulletii.* Partout elle parle à haut cri; vous savez qu'elle est aussi en Allemagne, au Grünenplan; dans le bas de la vallée d'Akouscha.
14. *Pinna restituta*, Goldfuss, 188, 3; très bel exemplaire.
15. Agglomérat d'*Anomia laevigata* avec *Thetis minor;* couche qui longe la vallée à perte de vue.
16. *Ptychoceras Emericianus*, d'Orb., 137.
17. *Avicula*, nov. sp., ou *Abichii?* Elle serait une *Aucella* pour M. de Keyserling; *Buchia* pour M. Rouillet. Sa surface striée est très particulière; elle se trouve plus haut, que tout depuis No. 12. Allant encore plus haut, dans la montagne

d'Akouscha, on voit paraître la craie blanche à *Ananchytes ovata.*

18. *Ostrea diluviana,* Goldfuss, t. 75 f. 4*d*, de Duschouscha et de Choppa. Pierre calcaire brune; plus bas une couche à *Terebratula nuciformis.*
19. *Trigonia alaeformis.* Passage de Charikzila.
20. *Ammonites Hugardianus,* avec *Astarte striato-costata.* Sous Tschounou.
21. *Ostrea carinata* de la cime du Schagdag, au-dessus de la limite des neiges perpétuelles à 13,200 pieds de hauteur.
22. *Nerinea nobilis.* Goldfuss, 176, 9, du Tschalburdag. M. Dubois de Montpéreux a trouvé la même au mont Sardal près d'Helenendorf, à un mille de Gandjas. C'est encore la même que celle qu'on trouve au pied de la Wand, à quelques lieues sud de Vienne.
23. Agglomérat de *Mactra,* qui est encore vivante dans la mer Caspienne; trouvé sur le penchant nord-est du Schagdag, à une hauteur de 6,738 pieds; elle forme une couche entière dans la plaine à Tarki.

Betrachtungen über die Verbreitung und die Grenzen der Kreide-Bildungen.

(Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande u. Westphalens. Bonn 1849. p. 211–242.)

Hierzu Taf. LII.

Es kann wenigen Zweifeln unterworfen sein, dass die Erdkugel schon lange vor Entstehung der ältesten uns bekannten Gebirgsbildungen denselben Bedingungen unterworfen gewesen sei, welche uns gegenwärtig den Unterschied der Jahreszeiten und den noch grösseren von Polar und Aequatorialklimaten hervorbringen. Denn keine dieser Gebirgsschichten erhebt sich so hoch, oder verbreitet sich mit solcher Mächtigkeit, dass dadurch der äussere Umriss der Erd-Oberfläche mehr als nur sehr unmerklich verändert würde. Es geht also die Abplattung der Erde den Gebirgsbildungen voraus, und somit auch Axendrehung und Sonnenumlauf, daher auch der Unterschied der Jahreszeiten und der Klimate in verschiedenen Breiten. —

Dieser Schlussfolge scheint geradezu Alles entgegenzutreten, was unmittelbare Beobachtungen uns lehren. Statt klimatischer Unterschiede erscheint gegen die Pole hin in ältern Schichten eine reiche Fauna und Flora, die nicht bloss ein gemässigtes, sogar ein warmes Klima als nothwendige Lebensbedingung voraussetzen. Auf den nördlichen Inseln über Sibirien, in Nova Zembla, in Spitzbergen, in Grönland, ja unter dem Kältepol selbst, auf Melville-Insel, verbreiten sich Schichten, die älteren mit den Muscheln erfüllt, wie sie ganz ähnlich auch in Tropenschichten vorkommen, die neueren von Steinkohlen gebildet, von mächtigen Flötzen, welche baumartige Farrenkräuter und Coniferen umschliessen und von deren Rückständen gebildet sind. Dass aber diese Pflanzen dort gewachsen sein müssen, wo man jetzt

e Ueberreste findet, hat eben so gründlich als ausführlich und arfsinnig der verdienstvolle Goeppert in Breslau in seiner Harlemer isschrift über Bildung der Steinkohlen erwiesen.

Da auch diese Pflanzenreste von den in tropischen Gegenden in lichen Schichten vorkommenden Resten nicht bedeutend abweichen, scheint die Schlussfolge unabweislich, dass zur Zeit der Bildung silurischen, der devonischen und der Kohlenschichten die ganze loberfläche einer gleichmässigen Temperatur unterworfen gewesen und dass Vertheilung und verschiedene Intensität der Jahreszeiten diese Temperatur nur einen unbedeutenden Einfluss gehabt habe. e andere als die von der Sonne ausgehende Wärmequelle muss se überwältigt und sie gleichmässig über die Oberfläche vertheilt en.

Dass diese Wärme eine aus dem Innern des Erdkörpers aufgegene und sich im Weltall verbreitende gewesen sei, ist offenbar einfachste Vermuthung, sich die überraschende Erscheinung beiflich zu machen, um so mehr, da die noch jetzt so schnell sich mehrende Zunahme der Wärme gegen das Innere eine viel höhere rme in vorigen Zeiten und eine fortdauernde Erkaltung fast als hwendigkeit hervorruft, wenn auch gleich diese Erkaltung noch Laufe vieler Jahrhunderte, wenigstens jetzt nicht mehr bestimmt hgewiesen werden kann.

Es ist daher für die Kenntniss der Geschichte der Entwickelung nder Formen auf der Erde eine höchst wichtige Untersuchung, zu rschen, in welchem geognostischen Zeitabschnitt der Unterschied Klimate anfängt bemerklich zu werden, eine Untersuchung, welche ler That die vielen Denkmäler der Erdgeschichte in den Gebirgsn, die sich auf der Oberfläche verbreiten, wohl anzustellen erden. Denn schon jetzt ist es dem regen Eifer der Geognosten klich gelungen, beinahe ebenso viele organische Formen aus den en Gesteinen hervorzuziehen, als noch gegenwärtig Land und Meer eben. Sie erscheinen auch hinreichend bestimmt und deutlich, um ihnen Schlussfolgen über die Bedingungen, welche zu ihrem Leben nwendig gewesen sein müssen, wenn auch nicht mit Sicherheit, h mit annähernder Wahrscheinlichkeit, zu ziehen. Wenn auf der lejew-Insel in Neusibirien, wenn am Olenek in 72 Grad Breite h Herrn von Middendorf's Entdeckungen Juraschichten vorkommen, ganz mit Ammoniten dieser Formation erfüllt sind, so wird man

schwerlich sich überreden, dass ein solches Leben in einem polarischen Klima sich habe entwickeln können. Der Oberst Strajewsky hat an der Ostseite des Urals in 64½ Grad Breite Ammoniten gesammelt, Terebrateln, Belemniten, Pleurotomarien, wie sie nur in südlichen Meeren sich erwarten lassen, und Graf Keyserling hat sogar diese jurassischen Einschlüsse bis weit über den Polarkreis verfolgt und bis zu den Ufern des karischen Meeres.

Zu solcher polarischen Höhe hat man noch nie eine Kreideschicht heraufführen können, die Kreide bleibt vielmehr so tief in grösseren Breiten zurück und so auffallend auf eine bestimmte Grenze beschränkt, dass unsern jetzigen Erfahrungen zufolge in dieser Begrenzung die Einwirkung klimatischer Verhältnisse kaum verkannt werden kann. Auch hat sich diese Ansicht schon vielen Naturforschern dargeboten; nur ist vielleicht Herr Boué in Wien der Erste, der sie in Hinsicht auf Amerika deutlich und bestimmt vorgetragen hat (Bulletin de la soc. géol.; Wiener Berichte von Haidinger IV, 136, 205). Die Kreideformation würde also die Grenze bestimmen, bis zu welcher der überwiegende Einfluss der innern Wärme erkannt werden kann. Doch erscheint diese Grenze nicht plötzlich und mit scharfem Abschnitt, sondern nur sehr langsam und allmählich, wie sich das im Voraus wohl schon erwarten liess. Denn die Kreideschichten sind mit den jurassischen so nahe verbunden, dass eine solche plötzliche Erkaltung der Erdoberfläche und ein durch diese Erkaltung bewirktes mehr als sehr langsames Hervortreten der Sonneneinwirkung zwischen der jurassischen und der Kreidebildung nicht sehr wahrscheinlich wird.

Die am meisten gegen Norden hervorgeschobene Stelle, an der in Europa, ja sogar in der ganzen alten Welt noch Kreide gefunden wird, ist die Gegend von Thistedt in Jütland, nicht ganz im 57. Grade der Breite; es ist die Breite von Aberdeen in Schottland, von Kalmar, von Mitau, von Twer und Kasan. Es ist möglich, dass diese Kreide noch unter dem Sande der jütischen Küsten bis an das Meer sich fortziehe, allein gewiss nicht weiter, und auch dieses Fortsetzen wird zweifelhaft, wenn man sieht, dass die Orte in Jütland selbst, an welchen noch Kreide vorkommt, sehr getrennt liegen und nicht mit einander zusammenhangen. Wir erfahren es aus den schönen Untersuchungen des geistreichen Professor Georg Forchhammer in Kopenhagen, und aus seiner trefflichen, von der Kopenhagener Gesellschaft der Wissenschaften im Jahre 1841 herausgegebenen geogno-

schen Karte von Dänemark. Diese vereinzelten Kreidepunkte in Jütland führen zu den grösseren und ausgedehnteren Massen auf Seeland, nach Stevensklint, nach Möen und nach den Kreidefelsen von Rügen; stets in abnehmender Breite, denn die Richtung dieser Punkte geht von Nordwest gegen Südost, in der Richtung aller Ketten des nordöstlichen Deutschlands und des Laufes der unteren Elbe und Oder. In Schonen und in Blekinge vermag die Kreide nicht, sich zu einer solchen Breite, wie in Jütland, zu erheben; Ignaberga, Ifö, Mörby, Karlshamn erreichen nur den 56. Grad, und höher ist von dieser Formation auch nicht eine Spur mehr zu finden. Noch geringer ist ihre nordische Ausdehnung im Westen von Jütland. Die höchste Kreide in England ist das weitvorspringende Vorgebirge von Flamborough in 54 Grad, und in Irland sah man die letzte Kreide an der südlichsten Küste der kleinen Insel Rathlin, dem Riesenweg (Giants causeway) gegenüber in 55 Grad, in der Breite von Apenrade, von Bornholm und von Tilsit. Im Norden von England, in ganz Schottland erscheint diese Kreide nicht wieder. Es ist bemerkenswerth, dass, Flamborough allein ausgenommen, wo die oberen Schichten in unausgesetzter Folge bis in Juraschichten übergehen, sonst überall auf dieser Verbreitungsgrenze nur obere Kreideschichten vorkommen, eben die Kreide, welche von weither schon durch ihre blendende Weisse hervorleuchtet und so sehr durch die Seegeschöpfe sich auszeichnet, die von ihr umhüllt werden. Fast an keinem dieser Orte werden die vorzüglichsten Leitmuscheln der oberen Kreide vergebens gesucht werden, die nur hier vorkommenden Belemniten mit rinnenartigem Einschnitt der Alveole, *Belemnites mucronatus*, weniger *Belemnites mammillaris;* dann *Gryphaea vesicularis* mit sternförmig auslaufenden Radien der oberen Schaale, grosse Inoceramen, *Inoceramus Cuvieri* und *Cripsii*, die kammförmige *Ostrea diluvii* mit ihren zahlreichen Abänderungen, *Terebratula semiglobosa*, welche in tieferen Schichten nicht wieder vorkommt, endlich noch die ausgezeichneten *Ananchytes ovatus* und *Galerites vulgaris* und *albogalerus*. Ammoniten verschwinden fast ganz, und auch ihre Stellvertreter, Baculiten und Hamiten, zeigen sich nur in Bruchstücken und nicht häufig. Der gelehrte Probst Nilsson hat zwar geglaubt, im Sandstein, der unter der Kreide bei Köpinge ohnweit Ystadt und am Ifösee vorkommt, den englischen Grünsand zu erkennen; allein die organischen Einschlüsse stehen dem entgegen. Sie sind immer noch denen ähnlich, wie sie

in der weissen Kreide vorkommen, nicht aber denen des Grünsands, noch weniger denen des Gault oder gar des Néocomien.

Gebirge bestimmen die Verbreitungsgrenze der Kreide nicht. Denn in den ungeheuren russischen Flächen, wo keine Gebirge entgegentreten, zieht sich die Grenze dennoch stets mehr südlich herunter und entfernt sich vom Norden, und überall verlieren sich die Kreideschichten so allmählich, dass sogar Murchison, dessen ausgezeichneter und seltener Scharfblick in Uebersicht und Verbindung geognostischer Thatsachen ihn mehr noch als seine rastlosen Untersuchungen und Arbeiten zum Range der ersten unserer Geognosten erhoben hat, sogar Murchison glaubt, die Kreide-Bildungen könnten an der Wolga da wo das hohe Ufer gegen das kaspische Meer abfällt, bei Antipofka unmittelbar und ohne scharfen Abschnitt in Tertiär-Bildungen übergehen. Die Nummulitenschichten, welche im mittleren Europa unausgesetzt fort durch das mittlere Asien bis jenseit des Indus und bis zum Fusse des Himalaya-Gebirges Kreide- und Tertiärschichten mit einander verbinden, würden zwar an der Wolga schon fehlen, allein sie bleiben auch überall viel südlicher als die Kreide zurück.

Vom baltischen Meere gegen Osten hin erscheint die nördlichste Kreide in der Gegend von Grodno, eine Gegend, die noch nicht 54 Grad Breite erreicht, volle drei Grade weniger als die Kreide in Jütland. Noch weiter östlich fort erlauben die geognostischen Karten von Russland durch den Obrist von Helmersen und durch Herrn Adolph Erman und vorzüglich die mit eisernem Fleiss und bewundernswürdigem Reichthum an übersichtlich geordneten Thatsachen so glänzende Meisterkarte von Murchison mit Leichtigkeit die äussersten Grenzen auch durch diese grosse Erstreckung hin zu verfolgen. Zwischen Mohilew und Orel tritt die Kreide fast bis zur Höhe von Grodno herauf, bleibt aber doch noch anderthalb Breitengrade südlich von Moskau entfernt. Zwischen der Oka und Simbirsk erhebt sie sich wieder bis 54¾ Grad, nach Herrn Jäsikow's fleissiger Untersuchung; dann aber, von Simbirsk abwärts, bildet sie das hohe linke Ufer der Wolga und findet sich auf der rechten Seite des grossen Stromes nicht wieder. Es ist wie eine mächtige Welle, die von den grössten Höhen des Kaukasus herab weithin sich fortzieht und an dem Ufer ältere Gebirgsschichten in der Ebene allmählich verschwimmt. Denn im Kaukasus sind wohl noch ältere Kreideschichten zu finden; entfernt vom Gebirge, an den Grenzen der Bildung, verbreiten sich nur obere

Schichten. *Ostrea crista galli (diluvii), Gryphaea vesicularis, Belemnites mucronatus, Inoceramus Cuvieri, Ananchytes ovatus, Lima semisulcata,* alles Formen, welche in den tieferen Schichten nicht vorkommen, werden vom Don bis nach Simbirsk an vielen Orten gefunden (Murchison, Russia I. 266), und, wie Murchison bemerkt, die weisse Kreide, welche diese Muscheln umschliesst, verschwindet gegen die Grenze, indem sie fortwährend an Mächtigkeit abnimmt, zwischen Mergel und Sand. Unerwartet haben die Herren Murchison, Verneuil und Keyserling dieselbe Kreide auch noch an den Ufern des Uralflusses entdeckt, einige zwanzig deutsche Meilen unterhalb Orenburg, bei dem Einfall der Utwa in den Ural; das ist doch nur seit 51½ Grad Breite. Sie erstreckt sich am Ural herab bis zur Stadt Uralsk, und in südlich-östlicher Richtung am Ilek herauf bis zu den Quellen der Emba. Sie ist durch *Inoceramus Cuvieri* und *Belemnites mucronatus* gar nicht zu verkennen. Allein es ist auch das letzte Kreideauftreten gegen Osten hin: die Fortsetzung des Uralgebirges, die Muchodjar'schen Gebirge, verhindern die weitere Verbreitung. Die ungeheuere Ausdehnung von Sibirien, vom Ural bis nach Ochotzk und vom Altai bis zum Eismeer, ist jetzt von so vielen Bergwerks-Beamten, von Naturforschern und Goldsuchern so genau und sorgfältig in allen Theilen untersucht worden, dass man ziemlich bestimmt das Dasein irgend einer Kreideschicht in der ganzen Ausdehnung von Sibirien bezweifeln darf. Man wird sie wahrscheinlich nicht eher wieder auffinden, als im Osten des Aralsees, in Taschkend und in den Thälern und auf den Höhen von Samarkand und von Balkh.

Jenseits des Oceans sind die Kreidebildungen auf der atlantischen Seite der Vereinigten Staaten schon längst von den ausgezeichneten Paläontologen Say, S. G. Morton, De Kay und Conrad nachgewiesen und bestimmt worden, und Morton hat sie und die darin liegenden Seeprodukte schon 1834 in einem eigenen Werke (Synopsis of the cretaceous group of the United States, Philadelphia 1834) beschrieben. Er bestimmt sehr genau, bis wie weit diese Bildungen sich erstrecken und wie sie sich über den grössten Theil von New-Jersey ausdehnen, aber dennoch die Hügel nicht mehr erreichen, welche die Stadt New-York umgeben. Und seitdem gibt es Nichts mehr gegen Norden herauf, weder bei Boston, noch in Akadien, noch in Canada, noch an den Ufern des Lorenzflusses, was man dieser Formation zurechnen könnte. Es muss wohl einige Verwunderung erregen, wenn man hier-

nach sieht, dass diese Kreide in ihrer nördlichsten Grenze kaum den 40. Grad der Breite erreicht, 10 Grad weniger als in Europa. Wird diese Grenze vom Klima bestimmt, so würde hieraus schon in der Kreidezeit ein höchst bedeutender klimatischer Unterschied zwischen Europa und Amerika hervorgehen, und in der That hat dies auch Herr Boué geglaubt. Allein nicht überall bleibt diese Grenze so tief gegen Süden. — Die Kreide zieht sich fort, stets am Fusse der Alleghany-Gebirge hin, und bricht häufig unter dem sie bis zum Meeresufer bedeckenden Tertiärgebirge hervor; wo aber gegen Süden die älteren Gebirge endigen, dringt diese Kreide wieder gegen Norden herauf, und weit in Alabama bis nach Tenessee und Kentucky, wo das ungeheuer ausgedehnte Kohlengebirge, das grösste Kohlenfeld in der Welt, ihre weitere Verbreitung verhindert. Das hat Herr Lyell mit grossem Fleiss und klarer Uebersicht auf seiner schönen geognostischen Karte der Vereinigten Staaten hervorgehoben (Travels in Northamerica 1845, Vol. II). Aber dieser Karte und den Untersuchungen des Herrn Troost in Nashville zufolge würde doch die Kreide auch in Kentucky noch nicht völlig den 37. Breitengrad erreichen.

Das ist ganz anders im grossen Thale des Missouri und in den Ebenen, welche sich im Westen bis zum Fusse des höheren Gebirges der „Rocky mountains“, fortziehen. Schon durch die denkwürdige Unternehmung von Lewes und Clarke im Jahre 1804, der ersten, welche von Osten her durch das Festland von Amerika das Westmeer erreichte, waren Kreideprodukte an den Ufern des Missouri bekannt geworden, von dort, wo der Missouri sich fast im Zirkel umwendet, dem Great Bent im 43. Grade der Breite. Wenige Zeit darauf fand der Naturforscher Nuttal ähnliche Produkte am Platteflusse, und seitdem ist fast kein aufmerksamer Reisender gegen die Rocky mountains gezogen, es sei am Missouri oder weit südlich herunter, der nicht immer wieder Seegeschöpfe entdeckt hätte, welche nur der Kreideformation angehören können. Der Lieutenant J. W. Abert, der im Jahre 1846 beauftragt war, das grosse Thal des Rio del Norte kurz vorher von den Vereinigten Staaten eroberten Neu-Mexiko aufzunehmen, auf dem Wege dorthin, vom Fort Leavenworth am Arkansas, sieht überall die Inoceramen umherliegen, zuweilen in so grosser Menge, dass sie ganze Schichten bilden, dicht übereinander, am Rio Timpa vorzüglich in Lat. 37° 41′, Long. Greenw. 107° 7′. Dass die-

der auch in Deutschland, in westphälischer Kreide, sehr bekannte *Inoceramus Cripsii* sei, geht nicht allein hervor aus Herrn J. W. Bailey's in Washington Beschreibung, sondern auch aus der sehr guten Abbildung, welche der Senat des Congresses 1848 unter No. 41 seiner Staatsschriften, zugleich mit Abert's Berichten, bekannt gemacht hat. Herr Bailey setzt hinzu, dass durch diese Entdeckungen und durch schon bekannte Nachrichten anderer Reisenden die Ausdehnung mächtiger Kreideschichten vom oberen Missouri bis weit in Texas hinein erwiesen sei, eine ungeheuere Ausdehnung, welche den Flächeninhalt von ganz Deutschland weit übertrifft. In der That haben die schönen Untersuchungen des Herrn Ferdinand Römer in Texas gelehrt, wie noch dort die ausgezeichnetsten Kreideschichten mit grosser Mannichfaltigkeit, aber auch mit grosser Regelmässigkeit im Vorkommen der organischen Reste, erscheinen.

Der Missouri verlässt die Kreideschichten schon lange vorher, ehe er sich mit dem Mississippi verbindet, doch bei Weitem nicht so früh, als es die Karte von Lyell angibt. Der Prinz Max von Wied (Reise I, 276) fand schon eine Kreideschicht unweit des Forts Leavenworth, etwas oberhalb des Einflusses des Kansas-Flusses in den Missouri; das ist 54 geographische oder 275 englische Meilen oberhalb seiner Mündung. Nach Lyell's Karte würde das erste Auftreten der Kreide mehr als 500 englische Meilen von der Mündung entfernt sein. Allein Goldfuss hat in den vom Prinzen Max von Wied vom Fort Leavenworth mitgebrachten Stücken den *Inoceramus Cripsii* ohne allen Zweifel erkannt. Die Schicht, die ihn enthielt, lag unmittelbar auf einem Kalkstein, den *Productus antiquatus, punctatus, scoticus* und Reste von *Leptaena* als denselben Kohlenkalkstein bezeichnen, aus dem in grosser Mächtigkeit am Zusammenlauf beider Ströme bei St. Louis und weit herunter am Mississippi alle Hügel bestehen. — Der Astronom Nicollet, der fast mehr durch seinen abentheuerlichen Bericht über vermeintliche Herschel'sche Entdeckungen im Monde, als durch seine vortrefflichen fünfjährigen geodätischen Arbeiten an den Quellen des Mississippi und am oberen Missouri bekannt ist, Nicollet sah die Kreideschichten so tief herab am Flusse noch nicht, wenigstens scheint nach dem amtlichen Bericht, der auf Befehl des Congresses in Washington 1843 bekannt gemacht worden ist, dass er die ersten Kreideschichten bei Dixons Bluff gesehen habe, etwas oberhalb der Mündung des River Sioux in den Missouri in 42 Grad Breite. Auch sagt er, dass

an der Platte-Mündung und dem verlassenen Fort von Council Bluff im Kalkstein Producten verschiedener Art, Spiriferen und noch andere dem Kohlenkalkstein eigenthümliche Muscheln gefunden werden. Von der Platte-Mündung steigt aber die ganze Gegend bedeutend zu einem hohen Tafellande, und hierin unterscheidet sie sich gar sehr von den nur wenig erhöhten Flächen des Mississippi; Council Bluff am Missouri liegt 1023 Fuss (englisch) hoch, Rock Island im Mississippi nur 525 Fuss, beide doch in gleicher Breite, 41¼ Grad. Drei Grad höher hinauf, in 44° 24′ liegt Pierre Chouteau Fort am Missouri 1456 Fuss, der See Pepin in Mississippi nur 710 Fuss hoch. Das Kreidemeer hat daher Alles, was der Missouri bis zur Platte durchströmt, um Vieles erhöht; daher kann man die Begrenzung dieses Meeres ziemlich sicher durch den Abfall des Tafellandes bestimmen. Nicollet hat viele von den Kreideprodukten gesammelt, und Morton hat sie gut beschrieben und abgebildet im 8. Theile des Journals der Akademie der Naturgeschichte zu Philadelphia (p. 207, 1842). Es sind viele darunter, die auch in New-Jersey vorkommen bis Georgia herab, in Alabama, und auch am Arkansas in den Flächen von Kiamesha: *Ammonites Conradi* und *placenta* oder *clypeiformis*, *Baculites ovatus*, *compressus* oder *anceps*, *Belemnites mucronatus*, *Gryphaea vesicularis*. Auch einige und sehr schöne Ammoniten, welche der Gegend eigenthümlich sind: *Ammonites mandanensis*, Morton t. 10 f. 2, zur Familie der Dentaten. Die Zähne zu beiden Seiten des schmalen, aber flachen Rückens sind sehr klein und stehen eng zusammen, 48 auf einer Windung von einem Zoll Durchmesser. Die ebenso eng stehenden Falten zertheilen sich oft im ersten Drittheil von der Sutur. Die Suturfläche ist senkrecht mit scharfer Suturkante. Der Ammonit ist gar nicht involut; die letzte Windung verhält sich zur vorhergehenden wie 100 : 83, welches ein sehr geringes Anwachsen ist; der Durchmesser verhält sich zur letzten Windung wie 100 : 33. — *Ammonites abyssinus*, Morton t. 10 f. 4. gehört auch zu den Dentaten, ist aber bis drei Viertheile der Windungshöhe involut und hat nur 26 Falten auf einer Windung. *Ammonites Nicolletii*, Morton t. 10 f. 3, ist ganz involut, doch mit flachem Rücken und mit vielen Rippen, die sich nahe am Rücken durch Einsetzung vermehren, wie bei Kreide-Ammoniten gewöhnlich. Auch fand sich in eben dieser Gegend am Great Bent der prachtvolle Kopf von *Mosasaurus Maximiliani*, den der Prinz von Neuwied mitgebracht und als eine der grössten Zierden des Naturalienkabinets von Bonn

dort niedergelegt hat. Goldfuss hat ihn bekanntlich vortrefflich beschrieben; der Kopf ist fast ganz vollständig, mehr als zwei Fuss lang, die Wirbelsäule, soweit sie erhalten ist, erstreckt sich zwölf Fuss weit. *Inoceramus Cripsii* und *Cuvieri* sind mit diesem Saurier vereinigt, von dem man nur Zähne, nie vollständige Gerippe bisher in den atlantischen Staaten gefunden hat. Am häufigsten bleibt unter allen diesen Gestalten immer noch *Inoceramus Cripsii* oder *Inoceramus Barabini*, wie ihn die Amerikaner lange genannt haben. Alles liegt in einer wohl über 200 Fuss mächtigen mergeligen Thonschicht, welche immerfort am Missouri herauf verfolgt werden kann. Ein eisenschüssiger Sand bildet hier, wie auch in New-Jersey, die Unterlage. Nicollet meinte, die Thonschicht mit ihren Kreideprodukten liesse sich verfolgen bis zur Mündung des Yellow-stone-river, was von der Sioux-Mündung aufwärts mehr als 1000 englische Meilen beträgt.

Das ist aber noch lange nicht genug. Der Prinz von Neuwied erzählt (Reise I, 513), er habe am Muscle-shell-river Conchylien-Abdrücke in Menge gesammelt, und vorzüglich Baculiten *(Baculites compressus* vel *ovatus)*, die dort in unglaublicher Menge vorkommen und auf der Höhe überall zerstreut sind. Auch am Mackenzie Fort, etwas oberhalb der Mündung des St. Mariaflusses, erscheinen noch in Menge diese Conchylien-Abdrücke in Thon und in Sandstein, daher mehr als 400 englische Meilen noch weiter an dem Yellow-stone-river herauf, daher 1400 Meilen unausgesetzt seit dem ersten Auftreten. Von einer so fortdauernden, zusammenhangenden Verbreitung derselben Formation über einen so ungeheueren Raum hat man auf der Erdfläche kaum ein ähnliches Beispiel. — Die grösste Breite, zu welcher der Missouri aufsteigt, ist 48° 20′, etwas unterhalb der Yellow-stone-river-Mündung und vom Fort Union. Somit steigt auch die Kreide bis zu dieser Höhe. Da sie aber von den Ufern des Missouri nicht abgeschnitten wird, so lässt sich wohl glauben, dass sie fortsetzen werde bis zum Abfall gegen die Niederung, in welcher der Moucouwanfluss dem grossen See Winipeg zuläuft. Sie würde daher beinahe 50 Grade der Breite erreichen.

Das ist immer noch bedeutend weniger als das Aufsteigen der Kreide in Europa, allein es sind doch volle zehn Grade mehr als die Kreidegrenze an der atlantischen Seite von Amerika erreichen kann.

Westlich der „Rocky mountains", in Oregon, in Obercalifornien,

verschwindet alle Spur dieser Formation. Frémont, ein sehr aufmerksamer Beobachter, in seinen beiden so überaus reichhaltigen wichtigen Berichten, die uns eines der merkwürdigsten Länder entdeckt haben einen von hohen Gebirgen umschlossenen Landstrich, gross wie Deutschland und Frankreich zusammen, in den viele Flüsse von den Gebirgen hereinlaufen, keiner heraus, — Frémont sah weder in diesem Landstrich „The great Basin" noch an den Ufern des Columbiaflusses irgend eine Schicht, die er der Kreide hätte zurechnen mögen. Er kannte doch diese Schichten sehr gut, und hatte selbst vorher unter Pikes pic am Ursprung des Platteflusses und nicht weit von den sogenannten „Boiling springs" einen Kalksteinfelsen entdeckt, der mit einer grossen Menge von dem überall vorkommenden *Inoceramus Cripsii* erfüllt war, und dies schon in einer Höhe von 6530 Fuss (englisch). (Report of the Exploring Expedition to the Rocky mountains by Capt. J. C. Frémont. Washington 1845, p. 110.) Diese Inoceramen sind auch in Frémont's Berichte abgebildet, t. 4 f. 2. — Ein Arm der Rocky mountains, eben der, an dessen östlichem Abhange Missouri, Platte, Arkansas und Red River entspringen, zieht sich weit nach Süden herunter, und als Lieutenant Abert von den Ufern des Arkansas Santa Fé in New-Mexico erreichen wollte, war er genöthigt, ziemlich hoch über Granit, dann über Thonschiefer zu reisen. Aber nicht lange. Denn sogleich im grossen Thale des Rio del Norte fanden sich zwischen Basalten die Kreideschichten auf's Neue, und von Poblazon im Thale des Puerco westlich von Sta. Fé in Lat. 35° 3′. Long. 107° 2′ hat Herr Abert viele Versteinerungen gebracht, die Herr Bailey als eben den von Frémont abgebildeten *Inoceramus* erkannte; dann viele Fragmente von Ammoniten, Univalven, die sich nicht erkennen lassen, allein Cerithien zu sein scheinen, und vorzüglich auch gigantische Hippuriten. Das ist das erste Mal, sagt auch Bailey, dass man Schichten der Kreideformation auch auf der Westseite der aus krystallisirten Gesteinen bestehenden Axe der Rocky mountains gefunden hat. Dieser Schluss scheint etwas zu rasch. Der Arm des Gebirges im Osten von Sta. Fé verliert sich gänzlich etwa in 30 Grad Breite und erlaubt seitdem dem Rio del Norte, sich gegen den mexicanischen Meerbusen zu wenden. Es ist die Hauptkette nicht. Diese, die Sierra Madre, im Westen von Sta. Fé, trennt sich an den Quellen des Arkansas, am Südende des sonderbar umgebenen South park, von der hier sehr breiten Masse der Rocky mountains ab.

läuft nun ununterbrochen fort, über Durango bis tief in Mexiko und wohl bis zu den Vulcanen von Guatemala. Sowohl der Oberstlieutenant George Cooke, als auch der Captain Johnston haben im Herbst 1846 mit Truppen für Californien von Sta. Fé aus die Sierra Madre überstiegen (41. Stück der Staatsschriften des amerikanischen Congresses, Washington 1848). Beide waren aufmerksam auf die Gebirgsarten, die sie überschritten; sie reden, seit sie die Quellen des Rio Gila erreicht hatten, von grossen basaltischen Flächen, endlich von Granit in der Tiefe, der durchaus zwischen Rio Colorado und dem Meer die herrschende Gebirgsart ist, nie aber wieder von Kreideschichten oder von Sandsteinen mit Versteinerungen. — Liegt jedoch, nach Messung des Dr. Wislizenus (No. 26, miscellaneous Staatsschriften. Washington 1847, p. 28), Sta. Fé 7047 Fuss hoch, so muss die Kreide bei Poblazon am Rio Puerco weit über 8000 Fuss heraufsteigen, welches wohl sehr bemerkenswerth ist.

Man ist gewohnt, sich die Kreide-Bildungen in der Form von Albions Felsen zu denken oder von den hohen, weit leuchtenden Küsten von Rügen, Seeland und Möen, und man glaubt, eine solche Kreide müsse stets weiss sein, zerreiblich und schreibend. Wie wenig gleicht doch diesem Bilde die Kreide von New-Jersey oder vom Missouri! Kalkschichten sind überall in Nordamerika in Kreide-Bildungen eine Seltenheit, und sie sind nur in Alabama und am Fuss der Rocky mountains in einiger Ausdehnung anstehend. In New-Jersey wird die weisse Kreide durch einen Sandstein vertreten mit grünen Körnern darin, oft nur durch reinen, unzusammenhängenden Sand. In solchen Schichten die weisse Kreide von Dover und Brighton wieder zu erkennen, schien den amerikanischen Naturforschern zu gewagt; sie glaubten, es sei schon der „Greensand“ der Engländer, der Sandstein mit grünen Körnern, der unter Dovers und Brightons Felsen hervortritt. Allein Herr Lyell, der Unähnlichkeit des Materials ohnerachtet, hat doch gar kein Bedenken gefunden, dem Sandstein von New-Jersey die Stelle anzuweisen, welche die weisse Kreide einnehmen sollte; die organischen Reste, welche in diesem Sandstein liegen, schienen ihm für Bestimmung der Formation von grösserer Bedeutung als die Gebirgsart selbst, und diese Meinung hatten auch schon vor ihm Rogers und Morton geäussert. In der That sind auch einige dieser Produkte mit englischen und mit anderen europäischen ganz übereinstimmend, andere sind ihnen so ähnlich, dass man sie

kaum für etwas anderes, als Abänderungen ansehen kann. Dazu erscheinen sie alle in tieferen Schichten nicht wieder. Die so ausgezeichnete *Gryphaea (Ostrea) vesicularis* ist in Amerika nicht selten, schon Morton hatte sie in seinem ersten Verzeichniss als *Gryphaea convexa* und *mutabilis* aufgeführt. *Belemnites mucronatus, Baculites ovatus, Spatangus (Holaster) subglobosus, Inoceramus Cripsii* und *Cuvieri*, dazu *Lamna appendiculata* und *Galeus pristodontus*, und auch nicht selten Zähne von *Mosasaurus* und am Missouri das vollständige Thier; alles ist der oberen Kreideschicht so eigenthümlich, dass es Lyell endlich zu dem bestimmten Ausspruche veranlasst hat: im ganzen atlantischen Amerika, und man kann hinzusetzen, bis zum oberen Missouri herauf, sei die untere Abtheilung der Kreideformation durchaus nicht zu finden, sondern alles dieser Formation Eigenthümliche gehe von den Mastrichter Schichten bis höchstens zum Gault allein nicht tiefer, nicht zu den Atherfield-Schichten der Insel Wight, nicht zum Hils in Deutschland, nicht zum Néocomien im südlichen Frankreich. (Quarterly Journal of the geological society I, 60. 5. Und Herr Römer in seinen höchst werthvollen Untersuchungen in einer schon so weit von den atlantischen Küsten entfernten Gegend, als die ausgedehnte Landschaft von Texas ist, bestätigt nicht allein Lyell's Ansicht, sondern geht auch soweit, sogar alle Schichten von Texas für obere anzusehen, die nicht einmal den Gault berühren.

Es wird nämlich, was hier in's Gedächtniss zu rufen vielleicht nicht unnütz ist, die ganze Reihe der Kreide-Bildungen gegenwärtig ziemlich allgemein in vier besondere Abtheilungen zerspalten, deren jede wieder für jede besondere Gegend auch verschiedene Unterabtheilungen zulässt. Es sind: I. Die obere Kreide. Sie ist meist weiss im nördlichen Europa, dagegen schwarz in der Schweiz, roth in Italien. II. Der obere Grünsand, Craie chloritée. Ein Sandstein mit grünen Körnern gemengt. Der Quadersandstein von Böhmen und Sachsen, unerachtet er keine grünen Körner enthält, würde der ebenfalls hierher gerechnet werden müssen. III. Der Gault, Glauconie sableuse. Gewöhnlich eine mächtige Thonschicht ohne festes Gestein. IV. Das Néocomien, Hils, unterer Grünsand der Engländer.

Woran soll man nun diese Abtheilungen erkennen, woran überhaupt die Kreideformation, wenn zu dieser Bestimmung das Material nicht genügt, aus welchem die Schichten bestehen, wenn die weisse

Kreide von Rügen in der Schweiz ein besonders dichter schwarzer Kalkstein sein kann, in Amerika sogar ein Sandstein oder lockerer Sand! — Zuerst geht diese Erkennung hervor aus der Lagerung, dann aus der in den Schichten eingeschlossenen Fauna.

Die Geognosie, welche die Zusammensetzung der Erdoberfläche zu erforschen sucht und die Gesetze verfolgt, welche diese Zusammensetzung bestimmen, beschäftigt sich nicht, wie die Mineralogie, mit Individuen, die zu Arten, zu Geschlechtern, zu Klassen vereinigt werden können, sondern mit Gemengen von Mineralien, deren Theile nur durch äussere Kräfte zusammengeführt und verbunden sind, und die sich über einen bedeutenden Raum verbreiten. Sie untersucht, in welcher Folge diese Gemenge oder diese Gebirgsarten sich finden, und seit hierin eine Gesetzmässigkeit entdeckt worden ist, wird auch diese Folge als das Hauptprincip der Geognosie aufgestellt. Durch halb Russland, vom Onega-See bis nahe vor Moskau, zieht sich ein Band eines weissen Gesteins, das täuschend an Kreide erinnert; aber die Folge der Schichten zeigt, dass dieses kreideähnliche Gestein im Kohlenkalkstein eingeschlossen ist, daher ist es noch durch eine grosse Reihe anderer Bildungen von den Kreideschichten getrennt. Fast in jeder Formation findet sich Thonschiefer; die Lagerung muss entscheiden, zu welcher Formation solche Thonschiefer-Schichten gezählt werden müssen. Dahin führt auch unmittelbar die in den Schichten eingeschlossene Fauna. Denn die Erfahrung hat gelehrt, wie genau der Charakter oder das Eigenthümliche der eingeschlossenen organischen Formen sich den Ergebnissen anschliesst, zu welchen die Betrachtung der Lagerung geführt hat, so sehr, dass Agassiz und d'Orbigny sogar zu der Behauptung veranlasst worden sind, eine jede, oft nur wenige Fuss mächtige Schicht enthalte jederzeit Produkte, die nur in dieser und in keiner anderen Schicht vorkommen, eine Meinung, welche andere Naturforscher in dieser Einschränkung mit ihnen nicht theilen.

Grosse und vollständige Verzeichnisse aller bisher bekannten Formen in den verschiedenen Bildungen, so genau und mit so vielem Fleisse sie auch abgefasst sein mögen, geben doch kein deutliches Bild der Eigenthümlichkeiten solcher Bildungen. Es ist unmöglich, diesen Reichthum und diese Mannichfaltigkeit der Gestalten, wie sie gewöhnlich uns vorgeführt werden, in einen Rahmen zu fassen. Man ist genöthigt, will man sich über Formationen belehren, die Verzeich-

nisse wie Wörterbücher nachzuschlagen, ohne den Geist der Sprache erfasst zu haben. Dies zu vermeiden, habe ich schon lange die Gewohnheit, nach Deshayes' Vorgange, aus der grossen Menge verschiedenartiger Formen einige wenige als Leitformen hervorzuheben, solche, die durch ausgezeichnete Gestalt, durch häufiges, nie fehlendes Vorkommen, durch ihre Grösse und dadurch bewirktes leichtes Auffinden, oder durch andere, ein mühsames Aufsuchen ersparende Verhältnisse sich besonders auszeichnen.

Diesen Zweck zu erreichen, sind für alle Glieder der Kreidebildung, wie es scheint, besonders drei Hauptformen organischer Gestalten geeignet, die der Ammoneen, der Trigonien und der Exogyren. Einige Worte, diese Verhältnisse im Allgemeinen zu entwickeln, werden, wie ich hoffe, nicht unangenehm erscheinen.

I. Die Ammoneen.

Es ist bekannt, dass die in den untersten Kreideschichten, im Néocomien, noch so besonders häufigen Ammoniten schnell in oberen Schichten abnehmen, so sehr, dass sie schon in der oberen Kreide gar nicht mehr vorkommen, und seitdem ist auch ihre letzte Spur auf der Erdfläche verschwunden. Die Art dieses Verschwindens hat jedoch etwas sehr Auffallendes. Die meisten Ammoniten scheinen schon anfangs an der Schwäche zu leiden, welche sie endlich ganz aus der Schöpfung vertreibt. Die Windungen stehen bei vielen nicht vollständig in Einer Ebene, sondern eine Seite tritt seitwärts hervor und zieht die andere nach sich. Bald fehlt ihnen sogar die Kraft, sich den vorigen Windungen fest anzulegen; diese stehen frei (F. A. Römer. Kreide p. 135), es bildet sich der nur in Kreide vorkommende Crioceras. Auch zu solchen frei liegenden Windungen vermag das Thier nicht mehr sich zu krümmen und sich dadurch in eine Schutz gebende Enge zu ziehen, es ist genöthigt sich in die Länge auszudehnen: es entstehen die wunderbaren Gestalten des Toxoceras, des Ancyloceras, des Ptychoceras, endlich die der Hamiten und die der ganz wie ein Stab gerade und senkrecht in die Höhe gerichteten Baculiten, und das ist der letzte Versuch des Thieres, sein Dasein zu sichern. Seitdem erscheint nichts wieder, was an diese Art der Cephalopoden erinnern könnte. Alle diese von vollständigen Ammoniten

ausgehenden Formen bezeichnen also auf das Bestimmteste irgend eine Kreideformation, es sind Leitformen, welche, wo man sie findet, gar nicht erlauben, an andere Formationen zu denken.

Es ist wohl bemerkenswerth, dass auf gleiche Art, wie die Ammoneen aus der Welt verschwinden, ganz auf gleiche Weise die Nautilaceen in den ältesten Schichten hervortreten. Die ganz gerade ausgestreckten Orthoceratiten sind die ältesten aller bekannten Cephalopoden; sie suchen, wenigstens in der Jugend, an vorigen Windungen sich zu befestigen, ein Bestreben, welches doch bei weiterem Fortwachsen wieder aufgegeben werden muss und dem Thiere nur das Fortwachsen in die Länge erlaubt; es entsteht der Lituit; — den Clymenien gelingt es, sich durchaus an vorigen Windungen in fortgesetzten, in Einer Ebene liegenden Spiralen zu befestigen; der Nautilus endlich, der sich in einem schwachen Rest, dem *Nautilus Pompilius*, noch bis jetzt erhalten hat, umgibt mit seiner letzten Windung alle vorigen und entzieht sie den Angriffen der Feinde. — Der Ammonit vergeht durch eine Reihe zwischenliegender Formen mit dem langgestreckten Baculit; der Nautilus dagegen wird durch eine ähnliche Reihe von Formen erst aus dem langgedehnten Orthoceratiten gebildet.

Sehr viele Ammoniten der Kreide besitzen noch eine Eigenthümlichkeit, die sie leicht erkennen lässt, und daher auch die Formation, in der sie sich finden. Die Falten oder Rippen der Seite werden nämlich stärker und dicker, je mehr sie dem Rücken sich nähern; bei Jura-Ammoniten werden sie von unten auf schwächer; oft sind sie am Rande des Rückens selbst so sehr aufgebläht, dass sie über den Rücken nicht weggehen und von beiden Seiten her sich nicht mit einander verbinden können. Der Sipho bleibt dann in einer tiefen Rinne zurück. Die Hülfsrippen sind mit den Hauptrippen von gleicher Stärke, vorzüglich am Rande des Rückens, sie verschwinden aber schon auf der Hälfte der Seite und verbinden sich selten mit den Hauptrippen. Das gibt der ganzen Gestalt ein unzierliches, fast klotziges Ansehen, welches sie sehr von den zierlichen Jura-Ammoniten unterscheidet. Beispiele sind aus sehr verschiedenen Familien: *Ammonites Syriacus, interruptus, Rotomagensis, denarius, varicosus* Sow. etc. Diese Bildung geht offenbar aus dem Bestreben der oberen Hälfte des Thieres hervor, sich am Rücken schneller vorwärts zu bewegen, als der untere Ventraltheil nachkommen kann. Das ist es

eben auch, was die sonderbare Gestalt der Scaphiten hervorbringt. Man würde sie, wenn man sie näher untersucht, offenbar für eine Krankheit der Ammoniten halten, wäre ihre Form nur nicht zu beständig und in weit entlegenen Gegenden völlig übereinstimmend. Allgemein für alle Scaphiten ist es, dass sie nur erst dann die regelmässige Form eines Ammoniten verlassen, wenn die letzte Kammerwand gebildet ist. Plötzlich bläht sich die Schaale unmässig auf, das bisherige Gesetz der Windungszunahme ist gänzlich unterdrückt. Rippen und Knoten der Seite werden unverhältnissmässig aus einander gerückt, neue Rippen kommen vom Rücken herab und drängen sich mächtig nach vorn. Die Bauchseite trennt sich ganz von der Windung, und die Schaale wächst fort in gerader, nicht mehr gewundener Richtung. Doch nicht lange. Das Aufgeblähte sinkt wieder zusammen, die letzte Wohnkammer erscheint wie eingeschnürt, sie dreht sich wieder gegen den Mittelpunkt, allein bald ist durch diese Zusammenschnürung dem Leben des Thieres ein Ende gesetzt. — Ist es eine Krankheit der Ammoniten, so ist es eine wahre Epidemie, welche die Ammoniten in der Kreide-Periode befällt; denn die Scaphiten sind gar nicht selten, von sehr mannichfaltiger Form und fast nur den mittleren Kreideschichten eigenthümlich; daher müssen sie vorzüglich als Leitformen für Kreidebildungen angesehen werden. Und durch sie werden auch am Missouri fast ebenso gut, als durch die grossen Inoceramen, die Kreidebildungen bestimmt. Denn man hat von den Black Hills in 46° Breite einen der schönsten Scaphiten gebracht, der bisher noch nie abgebildet worden ist, und den ich Herrn Ferdinand Römer's Güte verdanke.

Scaphites Nicolletii.

Er gehört zur Abtheilung der „Dentati", der Gezähnten. Kleine Zähne stehen eng gedrängt zu beiden Seiten des schmalen, aber ganz flachen Rückens, 31 Zähne auf einem halben Umgang von 2½ Zoll Durchmesser. Die Seite ist flach, in der Mitte nur wenig gewölbt. Elf gebogene Rippen erheben sich auf dieser Fläche nahe an der Sutur, auf dem Raum des ammonitenartigen halben Umgangs; sie vermehren sich schnell durch Einsetzung neuer Rippen oder Falten, so dass über den Rücken 54 Falten hinlaufen. Sie biegen sich auf dem flachen Rücken selbst bedeutend nach vorn. Auf diesen Falten

stehen längliche Warzen hervor, meistens in der Richtung der Falten, sparsam auf der inneren Windung, aber in grosser Menge und häufig auf dem scaphitenartigen Theil, so sehr und so auffallend, dass man sehr geneigt wird, die Ursache der Scaphiten-Bildung in der Erscheinung dieser Warzen zu suchen. Mit ihnen endigen die Kammern, die Windung wird gerade und die Falten drängen sich auf der Mitte der Seite mächtig nach vorn. Die Mundöffnung sinkt so sehr zusammen im Fortlauf der Schaale, dass sie am Ende nur noch zwei Drittheile so hoch ist als in der Mitte der scaphitenartigen Hälfte. Der Scaphit selbst ist, wie alle Scaphiten, gänzlich involut. Die Höhe der Windung des Ammonitentheils verhält sich zum ganzen Durchmesser wie 55 : 100. Dieser Theil hat offenbar mit dem von Morton beschriebenen und abgebildeten *Ammonites Nicolletii* vom Ufer des Missouri selbst eine so auffallende Uebereinstimmung, dass es fast aussieht, als fehle nur noch dem Morton'schen von Nicollet gesammelten Stück die scaphitenartige Hälfte (J. G. Morton, Journ. of the Acad. of sciences. Philad. VIII. P. II, p. 209, t. 10 f. 3). Der Name *Scaphites Nicolletii* würde also gewissermaassen durch Morton's Vorgang gefordert sein.

II. Die Trigonien.

Nicht nur durch ihre Menge, sondern noch mehr durch den Reichthum der Zertheilung in Arten, durch besonders hervortretende Individualisirung erreicht das ansehnliche Geschlecht der Trigonien seinen Höhepunkt in der unteren Kreideperiode. Sie erhalten sich nicht lange auf dieser Höhe; wie so viele andere Geschlechter fallen sie schnell wieder zurück, und die einzige, in den warmen Gewässern der Südsee bei den Fidji-Inseln noch lebende Trigonie ist nur ein sehr ärmlicher Rest der ansehnlichen Gestalten, die uns noch in Gebirgsschichten erscheinen. Aus dieser Mannichfaltigkeit der Formen würde man wohl viele als ganz auszeichnend für Kreidebildungen hervorheben können; sie würden aber doch nur einzeln stehen und nicht überall, vielleicht sogar nur an wenigen Orten gefunden werden. Dagegen ist die ausgezeichnete Familie der Trigonien, die Herr Agassiz „*Trigoniae scabrae*“ genannt hat, über alle Länder verbreitet, wo Kreide vorkommt, und eine solche Trigonie allein ist im Stande, die Formation zu bestimmen, in der sie sich findet. — Das Eigenthüm-

liche und stark Hervortretende dieser Gestalten ist ein merkwürdig tief herabhangender Bauch, wenn man die Area der hinteren Seite, wie das gewöhnlich geschieht, in eine söhlige Lage bringt. Es entsteht aus dem sehr schiefen Winkel, mit welchem an den Buckel die hintere und die vordere Seite zusammenstossen, ein Winkel, der kaum jemals 60 Grad übersteigen wird, statt dass in anderen Familien vordere und hintere Seite sich im rechten Winkel vereinigen. Dabei sind bei allen Scabren die Buckel gewaltig aufgebläht und fallen schnell ab mit einer gewissen Schärfe, ehe sie das hintere Ende erreichen. Die Seiten sind mit senkrecht herablaufenden Rippen verziert, von denen nur wenige unter den Buckeln sich umbiegen und von beiden Seiten her auf der vorderen Fläche vereinigen. Diese Rippen werden mehr oder weniger von scharfen, nahe stehenden Einschnitten zertheilt, crenelirt, sie sind auch zuweilen gegen die hintere Area etwas gebogen, wenn die Seite der Muschel etwas schneller gegen hinten abfällt. Aus solchen kleinen Unterschieden haben Agassiz und d'Orbigny viele verschiedene Arten gebildet, *Trigonia scabra, alaeformis, carinata* und andere. Allein alle, diese Arten begründenden Kennzeichen haben keine Grenzen, sie gehen unmerklich in einander über: die vielen Einschneidungen der *Trigonia carinata* gehen leicht auf *Trigonia scabra* und *alaeformis* verloren, die Depression des hinteren Theils von *Trigonia alaeformis* ist sehr oft gar nicht vorhanden. Dagegen bleibt die Menge der Rippen, bei ohngefähr gleicher Grösse, sehr beständig. Ueberall auf den Seiten dieser Trigonien zählt man 18 bis 20 Rippen bei etwa 2½ Zoll Grösse, sowohl in Frankreich, wie in England und Amerika. Nicht anders ist es bei der von den Herren Nyst und Galeotti (Bulletin de Bruxelles tom. VII no. 10) beschriebenen mexikanischen *Trigonia*, welche sie *Trigonia plicato-costata* genannt haben. Sie ist von Lamarck's und Agassiz's *Trigonia crenulata* nicht verschieden und hat bei gleicher Grösse eben die Menge von Rippen auf der Seite. Und so eingeschränkt und auf den ältesten Sowerby'schen Namen *Trigonia alaeformis* zurückgeführt, ist diese merkwürdige *Trigonia* über die ganze Ausdehnung von Amerika verbreitet, und damit auch überall die mittlere Kreide bestimmt. Auch die von Morton beschriebene *Trigonia thoracica* von Alabama wird jetzt von ihm als *Trigonia alaeformis* erkannt. — Herr Galeotti erzählt, dass die von ihm entdeckte und bekannt gemachte *Trigonia* sich in den Mergeln einer sehr ausgedehnten Kalksteinformation finde, in der

Mitte der grossen und Hauptcordillere von Anahuac, 12 französische Meilen WNW. von der Stadt Tehuacan im Bezirk von Puebla, und vier bis sieben tausend Fuss über dem Meere. Sie ist dort so häufig und gross, dass sie als das Haupt und das Auszeichnende der ganzen Formation angesehen werden kann. Man ist erstaunt, sagt Galeotti, so grosse Behausungen fossiler Muscheln, Bruchstücke so vieler Ammoniten von mehreren Fuss im Durchmesser oder von riesigen Korallenstämmen an diesen Orten zu finden, so viele, dass es vielleicht auf der ganzen Erdfläche keinen anderen Ort gibt, an welchem über mehrere Quadrat-Meilen hin eine solche ungeheure Masse organischer Reste zerstreut liegt. Einige Ammoniten sind von Galeotti abgebildet, von Nyst beschrieben worden, allein weder Beschreibung noch Abbildung geben eine klare Ansicht des Ganzen, sie würden am meisten an *Ammonites Carteroni* d'Orb. erinnern. Eben diese Trigonie erscheint nun wieder in Südamerika, in den Bergen von Sta. Fé de Bogotà, von woher sie zuerst Herr von Humboldt zu uns gebracht hat (Petrif. recueillies en Amérique p. 8 [527] t. 1 [XXX] f. 10). Sie findet sich hier über einen grossen Raum verbreitet, von Socorro im Norden bis Tocaymo im Süden von Sta. Fé. Sie zeigt eben das Herabhangende des unteren Randes, eben den scharfen, kaum je 60 Grad übersteigenden Winkel der vorderen und hinteren Seite, eben die Menge senkrechter Falten auf den Seiten und eben die Einschnitte (Crenelirungen) der Falten. Es scheint daher nicht begründet genug, wenn einige Naturforscher in dieser Trigonie eine neue Art zu sehen glaubten. D'Orbigny hat sie mit einigem Zweifel als *Trigonia subcrenulata* aufgeführt (D'Orbigny, Coquilles de Colombie recueillis par Mr. Boussingault. Paris 1842. p. 52 t. 4 f. 7—9), und Lea unter dem Namen von *Trigonia Tocaymana* (Trans. Amer. Phil. Soc., second series, Vol. VII. p. 6 t. 9 f. 8). — Da nun die Berge von Sta. Fé durch die in den Schichten eingeschlossenen Produkte die mittleren Kreideschichten auf das Bestimmteste nachweisen, was ich in der Beschreibung der Humboldt-Degenhardt'schen amerikanischen Versteinerungssammlung (Berlin 1839) auszuführen bemüht gewesen bin, und was noch ausführlicher Alcide d'Orbigny in seinem ebenso gelehrten als gründlichen Werke über Herrn Boussingault's Sammlungen erwiesen hat, so folgt hieraus, dass auch die von Galeotti entdeckten Schichten oberhalb Tehuacan mit allen ihren organischen Resten zur mittleren Kreide gerechnet werden müssen. Auch steht dem nicht entgegen, was der Oberbergrath Bur-

kart in Bonn in den Bergen von Guanaxuato gesammelt hat und in seiner Sammlung verwahrt. — Seitdem finden wir südlich in Amerika herab, in Peru, in Chile, diese Trigonie nicht wieder, wenigstens ist sie bisher in den auch in diesen Gegenden ganz häufig vorkommenden Kreideschichten noch nicht entdeckt worden. Dagegen zeigt sie sich in anderen Welttheilen wieder. Der ebenso muthige als geistreiche Director Krauss in Stuttgart hat von Zwartkopp an der Algoa-Bay auf dem Kap der guten Hoffnung eine Trigonie gebracht, die in allen wesentlichen Kennzeichen mit der *Trigonia alaeformis* übereinstimmt; eben der scharfe Winkel der vorderen und hinteren Seite kaum von 60 Grad, eben die Richtung der Rippen mit feinen Einschneidungen darauf. Die Stücke sind nur klein, wären sie grösser, so würde auch wohl die Anzahl der Rippen 18 oder 20 erreichen. Herr Krauss hat diese *Trigonia T. ventricosa* genannt. — Fast überraschend ist es, dieselbe *Trigonia alaeformis* in den auf dem grossen Raum der hindostanischen Halbinsel nur wie hingehaucht erscheinenden Kreidehügeln zu finden, ganz im Süden, nahe der Spitze, bei Verdachellum im Südwesten von Pondichery, und ganz in gleichen Verhältnissen wie in Europa und Amerika. Herr Edward Forbes, der ausgezeichnetste Kenner fossiler Gestalten in England, versichert zwischen der indischen Trigonie und der von Blackdown durchaus keinen Unterschied aufgefunden zu haben (Geol. Transact. Sec. Ser. VII. P. III. p. 151 t. 14 f. 3). Mit ihr finden sich *Cardium Hillanum*, *Pecten quinquecostatus, orbicularis, obliquus*, so dass Herr Forbes wenig Schwierigkeiten findet, die Schichten der Hügel von Verdachellum den oberen Greensand und dem Gault zuzutheilen, eben dorthin, wohin auch die mächtigen Lager von Sta. Fé de Bogotà, von Tehuacan, von Alabama gesetzt werden müssen. Doch enthalten die indischen noch eine grosse Menge Formen, welche nur ihnen eigenthümlich sind, vielleicht sogar tropische Temperaturverhältnisse erweisen und für sich Ursache sein können, in diesen Hügeln eine sehr entwickelte Tertiär-Formation zu vermuthen. Die *Trigonia* ist allein schon hinreichend, zur besseren Bestimmung zu leiten. Eine Leitmuschel.

III. Die Exogyren.

Noch mehr als Trigonien mögen dem unerachtet die Exogyren als ein Siegel angesehen werden, welches allen Kreideformationen

aufgedrückt ist. Diese sonderbaren Austern erscheinen in Jura-Gebilden zum ersten Male, aber nur klein, kaum zollgross, und in den meisten Fällen *(Exogyra virgula, Knorrii, spiralis, auriformis)* kaum grösser als Bohnen. Sind sie mehrere Zoll gross, so kann man unbedingt annehmen, dass sie irgend eine Kreidebildung verrathen; sie erscheinen dann in grosser Mannichfaltigkeit der Form, aber dabei so bewundernswürdig gesetzmässig in der Lagrung, dass jede der vier Abtheilungen der Kreidebildungen durch irgend eine bestimmte Exogyren-Form ausgezeichnet werden kann; und somit werden sie von der grössten Wichtigkeit, wenn es darauf ankommt, irgend eine dieser Kreide-Abtheilungen zu bestimmen. — Die Exogyren haben alle einen sehr gekrümmten Schnabel, zuweilen sogar wie doppelt und dreifach gewundene Bockshörner. Diese Krümmung findet sich allezeit auf der rechten Seite der tieferen (unteren) Schaale, wenn man die Buckel oder den Schnabel gegen sich hält. Auch zeigt sich auf dieser Schnabelseite jederzeit eine mehr oder weniger auffallende, engere oder breitere Vertiefung, welche vom Rande bis in den Schnabel fortläuft. Im Innern der Muschel ist diese Vertiefung eine Wulst, auf welcher der Muskeleindruck hervortritt. Es ist daher offenbar der Muskel, welcher den Mantel und somit auch die aus dem Mantel hervortretende Schaale in die Höhe hebt und dadurch auf der äusseren Seite die Rinne oder die Vertiefung bewirkt. Das ist ein Hauptkennzeichen aller Exogyren, welches man bei Gryphaeen und noch mehr bei Austern vermisst. Und hieraus ist auch begreiflich, warum die rechte Seite der Exogyren immer die schmälere ist, die sich viel weniger als die linke Seite verbreitert. — Es lassen sich nun alle Exogyren nach der Form dieser Muskelseite in zwei Abtheilungen sondern, in solche, an welchen diese Seite auf der Fläche der grösseren Verbreiterung der Muschel senkrecht steht und dann auf dem Rücken einen scharfen Kiel bildet, und in solche, an welchen diese Muskelseite flügelartig sich etwas verbreitert, mit abgerundetem, nicht hervortretenden Rücken; 1) die *Exogyrae carinatae* und 2) *Exogyrae expansae;* und, überraschend genug, sind beide Abtheilungen in ihrem geognostischen Vorkommen bestimmt; die ersteren, die *carinatae*, zeigen sich vorzüglich in den unteren, die anderen, die *expansae*, meistens in oberen Schichten der Kreidebildungen. Beide Abtheilungen werden auf ausgezeichnete Weise durch *Exogyra Couloni* oder *aquila* Goldfuss und durch *Exogyra columba* vertreten; die erstere aber ist

bestimmend für Néocomien, die andere für die obere chloritische Kreide. In ganz Europa wird diese *Exogyra columba* nirgends vergebens gesucht werden, aber in Nordamerika ist sie noch nicht erschienen, mit Ausschluss von Texas, wenn auch nur klein (Römer). Ihre Stelle scheint die grosse, schuppige, weit ausgebreitete *Exogyra costata* Say zu vertreten, die nach Morton's Versicherung überall vorkommt, wo Kreideschichten sich finden. Dass dagegen *Exogyra Couloni* diesem Theile von Amerika fremd bleibt, kommt ganz mit ihrer Lagerung in unteren Schichten überein, die in Nordamerika fehlen.

Seitdem durch die Humboldt'schen Beobachtungen und Sammlungen, dann durch Degenhardt's Nachrichten und Sendungen die Gebirgsreihen von Sta. Fé de Bogotà so genau bekannt geworden sind, hat man mit Erstaunen gesehen, dass in Neu-Granada Kreideschichten mehr als 5000 Fuss Mächtigkeit erreichen und in ihrem Innern sogar bei Zipaquira bauwürdige Kohlenflötze einschliessen. Spätere Untersuchungen und Sammlungen haben dieses Ergebniss vollkommen bestätigt und ansehnlich erweitert; die von Dr. Gibbon, durch Lea beschrieben (Philos. Trans. VII. 1840), die von Boussingault, durch d'Orbigny bestimmt und erläutert (Paris 1842), endlich die von Hopkins 1844, dessen gesammelte Produkte Edward Forbes untersucht und bekannt gemacht hat (Quarterly Journal of the Geolog. Society, Vol. I. 1845, p. 174). D'Orbigny erklärt sich, nach vielen Zusammenstellungen, dahin, dass die Columbia-Schichten zur untersten Abtheilung, zum Néocomien, gehören müssen; Forbes glaubt, man müsse sie in der Reihe höher stellen, da Ancyloceras, Hamiten, grosse Inoceramen eine so tiefe Stellung nicht erlaubten, und bestimmt sich für Gault. Indessen sieht d'Orbigny in Boussingault's Sammlung eine *Exogyra*, welche, wie er sagt, von *Exogyra Couloni* gar nicht zu unterscheiden ist; sie war von Socorro, im Norden von Sta. Fé. Und diese *Exogyra* ist für sich entscheidend für Néocomien. Allein wie mag man glauben, dass in einer fünftausend Fuss mächtigen Bildung, von Villetta am Magdalenenfluss bis Sta. Fé herauf, nur eine einzige Abtheilung dieser Bildung auftreten werde. Gewiss ist auch der Gault in den Bergen von Sta. Fé gar mächtig entwickelt, und dahin mögen wohl die Trigonien gehören, die sowohl von mir als von d'Orbigny bekannt gemacht worden sind.

Eben diese Schwierigkeit, die verschiedenen Kreide-Abtheilungen in so hohen Gebirgen mit einiger Sicherheit von einander zu trennen,

begegnet uns wieder im ganzen Lauf der Andeskette bis tief zu den südlichsten Grenzen von Chile. Herr Meyen hat mit preiswürdiger Hingebung in 13000 Fuss Höhe am Vulcan von Maypo über S. Jago de Chile viele organische Reste gesammelt, die es gar nicht bezweifeln lassen, dass auch in ganz Chile die secundären Bildungen zur Kreide gehören und nicht eine einzige als jurassisch angesehen werden kann. Unter diesen Produkten ist keine häufiger, als eben die *Exogyra Couloni*, welche das Néocomien so besonders auszeichnet; man bemerkt sogar auf kleinen Stücken die Knoten des scharfen Kiels, die so leicht diese Muschel érkennen lassen. Meyen hat zwar selbst seine mitgebrachten Petrificate beschrieben (Acten der Leopold. Academie XVII. Th. II. p. 649) und die Exogyre ist auch von ihm (tab. 27 f. 5) abgebildet; allein die ganze Arbeit ist eine verunglückte, durchaus unbrauchbare; der verdiente Botaniker hatte sich in ein ihm unbekanntes Feld verirrt. In seiner Abbildung würde Niemand eine Exogyre erkennen. Meyen sagt, sie sei am Pass, der am Maypo vorüber nach Mendoza führt, mit vielen anderen Versteinerungen in so grosser Menge, dass viele Ladungen in kurzer Zeit und mit wenig Mühe sich würden sammeln lassen. Und dies bestätigt auch Darwin, dem man sehr schätzbare Untersuchungen über diese ganze Reihe der Anden verdankt (Geol. Observ. on South America, 1846). Nicht bloss auf dem wenig entfernten Pass von Portillo in der Peuquenes-Kette, sondern auch 60 englische Meilen mehr gegen Norden, am Pass von Uspallata und vorzüglich am Puente del Inca, findet sich dieselbe *Exogyra Couloni* als häufigstes aller Produkte mit *Cyprina rostrata, Rostellaria angulosa* und *Arca Gabrielis*, alles Néocomien-Formen, und mit einem sehr zierlichen, zwar von Meyen t. 27 f. 1 u. 2 abgebildeten, aber noch nie beschriebenen Ammoniten, dem *Ammonites cnemiaphorus*. Selbst die *Trigonia*, in welcher ich in der Pentlandschen Sammlung die *Trigonia costata* der Jura-Formation zu erkennen glaubte, wird wahrscheinlich einer von denen sich anreihen, die Herr Edward Forbes aus den Kreideschichten von Verdachellum in Indien beschrieben hat.

Darwin hat noch viele andere Orte besucht in den Gebirgen über Coquimbo und Copiapò, an denen Kreideschichten mit eingeschlossenen organischen Resten vorkommen, und was er gesammelt hat, ist theils von Forbes, theils von d'Orbigny bestimmt worden. Höchst merkwürdig wird nun bei allen diesen Orten der *Exogyra Couloni* nie

mehr gedacht, und dann auch der anderen Produkte nicht mehr, die mit ihr an den Anden von Aconcagua vorkommen. Dagegen erscheinen in den Darwin'schen Listen viele andere Formen, welche dann wieder jenseit und nördlich des grossen, eingeschlossenen, ältesten Gebirgsarten, der Trias und des Kohlenkalksteins, bestehenden Gebirgsbeckens von Titicaca sich finden; und dann noch weiter ganz gleich in den mehr als 20 Breitengräde von Copiapò entfernten Gebirgen von Bogotà. Schon hieraus liesse sich vermuthen, dass was bei Sta. Fé in gleichen Schichten vereinigt scheint, in verschiedene Abtheilungen getrennt werden müsse; dass alles, was in den Gebirgen von Coquimbo und Copiapò vorkommt, als neuer, als Gault angesehen werden müsse, und daher auch alles Aehnliche bei Socorro, Sta. Fé und Tocayma.

Einige Zusammenstellungen werden diese Uebereinstimmung im Norden und Süden des grossen trennenden Gebirgsknotens von Titicaca erweisen.

Humboldt hat von S. Felipe im Süden von Quito, in der Gegend des Amazonenstromes, eine schöne Univalve gebracht, die ich als *Pleurotomaria Humboldtii* beschrieben habe, und die t. 2 [XXXI] f. 26 der Pétrifications de Mr. de Humboldt abgebildet ist. Herr d'Orbigny läugnet die für Pleurotomarien auszeichnende Rinne an der Basis der Windung, durch welche während des Lebens des Thieres die Branchien hervortreten. Er glaubt, man könne die Muschel nur für eine Turritella ansehen, unerachtet des merkwürdig schnellen Wachsthums des Durchmessers der Windungen, und er nennt sie, und nach ihm Darwin, „*Turritella Andii*". Ist es nicht eine *Pleurotomaria*, so würde man doch weit eher geneigt sein, an einen *Trochus* zu denken, ähnlich dem *Trochus imbricatus* (Sowerby pl. 272 f. 3, 4). Diese „*Turritella Andii*" ist nun auch in den Schichten von Coquimbo, am Rio Claro und bei Arqueros nicht selten (Darwin 216), und ebenso oberhalb Guasco und im Hauptthale von Copiapò, bei las Amolanas. Sie ist an diesen Orten mit einem *Pecten* vereinigt, den d'Orbigny als *Pecten Dufrenoyi* beschrieben und abgebildet hat. Er vermuthet selbst, es möge wohl derselbe *Pecten* sein, der auf dem Gebirge zwischen dem Amazonenstrom und der Südsee bei Montan und bei Guaura Velica, auch bei S. Felipe, in so unglaublicher Menge vorkommt und ganze Berge bildet, Versteinerungsfelder, welche den Anwohnern schon längst und sehr allgemein unter dem Namen von „Choropampas"

bekannt sind. Ich habe ihn unter dem Namen von *Pecten alatus* beschrieben und abgebildet. Es ist derselbe, der im Jahre 1761 Ulloa in so grosses Erstaunen setzte über die so sehr bedeutende Höhe über der Meeresfläche, in welcher noch Berge von Muscheln erscheinen, und dieses Erstaunen hat sich in allen Lehrbüchern wiederholt, bis man einsah, dass diese Muscheln wohl nicht nothwendiger Weise auf diesen Höhen müssten gelebt haben, sondern mit den Schichten, in denen sie vorkommen, aus der Tiefe des Meeres auf ihre gegenwärtige Höhe könnten gehoben sein. Fast überall liegt mit dem *Pecten* und der *Pleurotomaria* vereinigt, und in grossen bedeutenden Massen, was d'Orbigny als *Hippurites chilensis* beschrieben hat (Partie géol. du Voy. p. 107 t. 22). Dem *Hippurites organisans* ganz ähnlich, wäre dieses immer noch so räthselhafte Geschöpf allein hinreichend zu erweisen, dass alle *Pecten*-Schichten, sowohl am Fusse des Knotens von Quito, als auch in Chile bis Aconcagua wenigstens dem Gault beigezählt werden müssen. Und dies Ergebniss wird auf eine ganz überraschende Weise durch eine *Exogyra* bestätigt, welche Herr Domeyko, Professor der Mineralogie in Coquimbo und Director der dortigen Bergwerke, mit vielen anderen Versteinerungen von Coquimbo an Herrn Dufrénoy in Paris gesandt hat. Diese sonderbare *Exogyra* ist nämlich völlig übereinstimmend mit der schon von Morton beschriebenen und abgebildeten *Gryphaea Pitscheri* von Texas, deren Lagerung von Herrn Ferdinand Römer sehr genau untersucht worden ist. Sie findet sich bei Friedrichsberg in sehr grosser Menge und erreicht dort noch nicht einmal den Gault.

Tiefere Kreideschichten, denen von Aconcagua ähnlich, sind dem unerachtet doch auch dem Andesgebirge von Lima nicht fremd. Wir lernen es aus den Sammlungen des berühmten Zoologen Herrn von Tschudi. Er hat mit vielen anderen auf dem östlichen Abhang des Gebirges, zwischen Oroja und Yauti, bei Tarma ganz ausgezeichnete Néocomien-Muscheln gefunden, *Pteroceras Emerici* (d'Orb. pl. 216), *Holaster dilatatus* und *Holaster complanatus* Ag. oder *Spatangus retusus* auct. beide von Agassiz dafür erkannt, *Diadema Bourgueti*, auch in Neuchâtel bestimmt, *Pecten cretosus* Brngnt. und *Pecten quinquecostatus*. In demselben Thale liegt der Cerro de Pasco, und von hier hat der Admiral du Petit Thouars einen Ammoniten gebracht, der vollkommen mit dem *Ammonites cuemiaphorus* von Aconcagua übereinstimmt.

So erscheint hiernach die Kreideformation in Südamerika ganz anders entwickelt, viel mächtiger und mannigfaltiger als nördlich des mexikanischen Meerbusens, und die Uebereinstimmung mit europäischen Kreideschichten wird in den Anden um Vieles vervollständigt. Dagegen bleibt ein anderer und sehr wichtiger Unterschied beider Welttheile von Amerika noch gegenwärtig ein unaufgelöstes Räthsel: wenigstens würde man genöthigt sein, wollte man es deutlich erklären, sich in eine Menge wenig begründeter Hypothesen zu versenken, ein Weg, den zu gehen die Geognosten denen überlassen, die Welttheorien auf dem Schreibtisch erfinden. — In Nordamerika verbreiten sich die Kreideschichten ganz söhlig oder doch mit sehr geringer Neigung über ungeheure Räume, und sie bestehen grösstentheils aus Thon, aus Sand und aus anderen wenig zusammenhangenden Massen. — In Südamerika treten nur schwarze Kalksteine auf, oder feste Sandsteine von solchem Zusammenhange, dass man oft einen Quarz zu sehen glaubt, wie zwischen dem Marañon und Lima. Dabei sind diese Schichten nie söhlig, sondern stets mehr oder weniger wie aufgestellte Bretter hinter einander geneigt, und dieses nach allen Seiten hin, nicht selten auch fächerförmig; eine gewaltsame Stellung, welche sie offenbar auch nur gewaltsamen Kräften verdanken, die auf sie gewirkt haben. Um so weniger wird man daran zweifeln, wenn man sieht, wie uns Meyen erzählt, dass der schroffe Kegel des Vulkans von Maypo bis zu zwei Drittheil seiner Höhe aus versteinerungsreicher Kreide besteht, und wie durch ganz Chile viele Tausend Fuss hohe Massen von Gyps überall die Vulkane umgeben, und nur erst über sie weg die Kreideschichten erscheinen. Allein tritt man aus dieser Verwüstung hervor, so ist auch die Kreide verschwunden. Sie erreicht ostwärts die Pampas nicht; eine Kette von devonischen Schiefern am östlichen Fusse der Anden erlaubt ihnen nicht einmal, den Anfang der grossen Flächen der Pampas zu berühren.

Und ebenso wenig vermögen sie, westwärts gegen die Südsee hin sich zu verbreiten. Man ist genöthigt, an den Abhängen des Gebirges schon sehr hoch zu steigen, ehe man versteinerungsreiche Kreideschichten entdeckt. Auf der geognostischen Karte, welche dem lehrreichen Bericht über die Geognosie und die Bergwerke von Cuba beigefügt ist, die Herr Domeyko bekannt gemacht hat (Annales des mines, Tom. IX. 1846. p. 365), finde ich den tiefsten Punkt, an welchem noch Kreide gefunden wird, auf den Höhen, welche Rivadavia

über Coquimbo umgeben, ein Ort, der schon allein 2687 Fuss über der Meeresfläche liegt. Bei San Jago de Chile erscheinen die Kreideschichten nicht unter zehntausend Fuss. Aber überall, in Chile wie in Peru, Quito und Neu-Granada bis nahe zum Meere bei Carthagena, bilden sie die grössten Höhen des Gebirges, wo diese nicht von den Vulkankegeln selbst eingenommen werden, und in Neu-Granada verbreiten sie sich auf diesen Höhen in ansehnlicher Länge. — Was kann wohl die Kreide bewegen, nur in Richtung der hohen Gebirgskette, der Vulkane, und nur wie ein schmales Band sich fortzuziehen und nie auf die Ebene herabzukommen, um sich dort zu verbreiten! —

In ganz Brasilien, in den grossen Räumen von la Plata, Paraguay, Bolivia, ist nie wieder Kreide gesehen worden und auch wohl nirgends vorhanden. Ist es nicht, wie eine Kreidebank, welche auf der Vulkanspalte der Anden, ehe die Gebirge sich erhoben, sich gebildet hat, vielleicht weil die nur mässig verborgene Spalte den Kreidemuscheln grössere und leichtere Bedingungen des Lebens und Daseins bereitet hatte! —

Darwin hat sich nicht begnügt, die Kreideschichten durch Chile hin zu beobachten, er hat sie sogar bis zu den äussersten Punkten des Continents verfolgt. Wir verdanken ihm die wichtige Nachricht, dass Kreide noch auf den Höhen von Port Famine vorkommt, in der Magelhanischen Meerenge und in 53 Grad südlicher Breite, daher $^1/_3$ Breitengrade höher als am Missouri. Er fand eine Menge von organischen Resten auf dem Gipfel des Mount Tarn, 2600 Fuss hoch, die gar keinen Zweifel zulassen, dass sie zur Kreide gehören. *Ancyloceras simplex* d'Orb. und *Hamites elatior* Sow. sind in dieser Hinsicht entscheidend. Der letztere, der Hamit, ist sogar, sagt Edward Forbes, einer der grössten, die man jemals gesehen hat, von vollen $2^1/_2$ Zoll im grössten Durchmesser. —

Ob die Länder des Südpols aus noch anderen als eruptiven Gesteinen zusammengesetzt sind, wird zu untersuchen wohl nie möglich sein; es ist jedoch wenig wahrscheinlich, und so mögen wir immerhin Darwin's Entdeckung in der Magelhanischen Meerenge als die südlichste Grenze der Kreidebildungen ansehen, und auch wohl glauben, dass auch hier polarische Einflüsse ihre weitere Verbreitung verhindert haben. —

Ueber den Muschelkalk.

(Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band I. 1849. p. 246–247.)

Dem norddeutschen Muschelkalk, auf dessen Gliederung die neuen Arbeiten von Strombeck's die Aufmerksamkeit gelenkt haben, gehört seinen organischen Einschlüssen nach auch der von Rüdersdorf an; der oberschlesische dagegen bietet eigenthümliche Verhältnisse dar, durch welche er seinerseits sich mit dem oberitalienischen verbindet. Rovegliana und Tarnowitz liefern eine Reihe gemeinsamer nur in Italien und Schlesien vorgekommener organischer Formen. Unter diesen ist ausser der gefalteten mit seitlichen Eindrücken versehenen *Terebratula Mentzeli*, welche in Italien auch noch an der Piave vorgekommen ist, zunächst der glatte *Spirifer* besonders auszuzeichnen, welcher mit dem *rostratus* verglichen worden, von diesem jedoch durch die scharfe Kante, von welcher seine Area begrenzt wird, unterschieden ist. Er bildet die einzige glatte *Spirifer*-Art des Muschelkalks und ist noch ohne Namen. Als besonders wichtig für den Muschelkalk Schlesiens und Italiens ist ferner *Encrinites gracilis* mit seinen perlschnurartigen Reihen von Stielgliedern zu bezeichnen. Eine merkwürdige in Schlesien vorgekommene Form ist noch *Ammonites Ottonis*. Es wird hervorgehoben, dass über die Art, wie diese organischen Reste durch die verschiedenen Schichten des oberschlesischen Muschelkalks vertheilt sind, wenige Daten vorliegen, und wie wünschenswerth es sei, genaue Auskunft darüber zu erlangen. Dies gilt auch von dem oberschlesischen Vorkommen des *Ammonites nodosus;* über *Terebratula trigonella,* welche bei Rovegliana ganze Schichten zusammensetzt, weiss man in Betreff ihres Vorkommens in Oberschlesien nur, dass sie daselbst im Sohlgestein vorhanden ist.

Von Aptychus.

(Monatsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1849. p. 365—370.)

Herr Dr. Ewald hat am 20. Februar 1849 der Gesellschaft naturforschender Freunde vorgetragen, wie er in mehreren Stücken von dem in der oberen Kreide von Haldem in Westphalen nicht selten vorkommenden *Scaphites binodosus* Römer einen Aptychus gefunden habe, und daher vermuthet er, dass alle Aptychen in dieser Kreide nicht Ammoniten, sondern Scaphiten eigenthümlich sein möchten. Noch wichtiger ist seine Bemerkung, dass alle diese Aptychen in den Scaphiten eine sehr bestimmte Stelle einnehmen. Sie finden sich stets in einiger Entfernung von der letzten Kammerwand und so, dass die Spitze des herzförmigen Aptychus jederzeit nach hinten gekehrt ist, der breitere Theil nach vorn. Noch mehr! Sind diese Aptychen noch in ursprünglicher Lage, so liegen sie am Rücken und so, dass die Schärfe des Rückens genau zwischen den beiden Hälften des Aptychus fortläuft. Dieses Gesetz findet sich aber ebenfalls bei allen Ammoniten, die noch nicht verschobene Aptychen eingeschlossen enthalten. Daher ist es hierdurch über allen Zweifel erwiesen, dass Aptychus kein fremder, in den Ammoniten oder Scaphiten eingedrungener Körper sein könne, sondern ein wesentliches Stück des Cephalopoden selbst sein müsse.

Von diesen Ewald'schen Beobachtungen ist nur ein sehr unvollständiger Bericht in den Berliner Zeitungen erschienen und nirgends weiter. Sie verdienen jedoch die grösste Verbreitung; denn ausser dem, dass sie einer in Menge vorkommenden, bisher in ihrer wahren Natur nur sehr unvollkommen gekannten, organischen Gestalt mit

der grössten Bestimmtheit ihren Platz anweisen, so wird auch dadurch der Geognosie ein Mittel gegeben durch sie Formationen zu kennen, welches sie ohnerachtet so vieler Tausende in den Gebirgsschichten liegender Aptychen bisher nicht besass.

Am Ende des September 1849 begaben sich einige der bisher in Regensburg versammelten Geognosten nach Pappenheim. In den grossartigen Sammlungen der Herren Häberlein und Redtenbacher, in der herrlichen Leuchtenbergischen Sammlung zu Eichstädt, sahen wir viele Hunderte von Ammoniten mit eingeschlossenen Aptychen. Hier gewiss war es hier eine sehr grosse Ausnahme, wenn diese sonderbaren Körper in anderer Lage erschienen, als die Ewald'sche Beobachtung ihnen vorgeschrieben hatte. Allen Anwesenden konnte hier nach dem Anblick so vieler Stücke gar nicht mehr zweifelhaft sein, dass der Aptychus ein Ammonitenstück sei: auch überzeugte man sich, dass jede Art von Ammoniten ihren eigenen Aptychus besitze, und dass es ein Irrthum sei zu glauben, man fände sehr abweichende Formen dieses Stücks in derselben Art von Ammoniten.

Diese bestimmte Lage wird durch eine Abbildung deutlicher als durch eine blosse Beschreibung. Die nebenstehende Abbildung ist von einem, in dem Solenhofener Schiefer platt gedrückten *Ammonites flexuosus*.

Ein Riss auf dem Stück zeigt die Stelle, wo die letzte Kammerwand sich befindet. Eine lange Zunge dagegen, auf der Mitte der Schaale, dass es kein Bruchstück einer Ammonitenschaale, sondern dass diese wirklich hier beendigt sei. Es wird dadurch bestimmt, in welcher Gegend der letzten Ammonitenkammer der am Rücken festsitzende Aptychus sich befinde: nämlich etwas aufwärts gegen die Kammerwand, und etwas mehr vom Ende entfernt. Er liegt daher fast im Innern des Thieres, welches also schon die von Rüppel und noch mehr die vom verstorbenen Voltz vertheidigte Meinung, der Aptychus sei ein Operculum der Ammoniten, widerlegt. Der Sipho, der bei Ammoniten noch über die letzte Kammerwand fortsetzt, zieht sich über den Aptychus hin, genau zwischen beiden Hälften und gewöhnlich in einer Rinne; und es ist wahrscheinlich, dass er am Sipho befestigt gewesen sei.

Von den vielen, vorzüglich deutschen Naturforschern (Fran-

und Engländer haben den Aptychus wenig beachtet), welche sich mit der Erforschung der Eigenthümlichkeiten dieser merkwürdigen Körper beschäftigt haben, ist offenbar Herr Quenstedt in Tübingen der ausgezeichnetste, der ausführlichste, genaueste und lehrreichste (Petrefactenkunde Deutschlands I, 306 seq.). Es würde auch nicht schwer sein, dies ganze Ewald'sche Gesetz aus seinen Beschreibungen und Abbildungen herauszuziehen, wenn nicht viele andere Ausdrücke wieder glauben liessen, dass er sich dieses Gesetz weder in seiner Allgemeinheit, noch in seiner Bestimmtheit klar gedacht habe. Wenn er (p. 318) sagt: „fast ohne Ausnahme kehrt sich in grossen Falciferen die Harmonielinie, das ist die Mittellinie zwischen beiden Schaalen, — die Herr Quenstedt etwas geziert die Harmonielinie nennt — dem Rücken zu und läuft ihm parallell, während das vordere breitere Ende nach vorn sieht. Nach mehr als zehn Beispielen glaube ich nicht zu irren, diese Lage als die dem Knochen am Thiere ungefähr entsprechende anzusehen" — und wenn er so dieses durch eine treffliche Abbildung (t. 7 f. 3) erläutert, wie sollte man nicht glauben, hier sei das ganze Verhältniss von Aptychus zu Ammoniten auf das Bestimmteste ausgedrückt. Allein theils ist die Beobachtung ganz verloren angeführt und in andere Betrachtungen versenkt, theils scheint Herr Quenstedt sie wirklich nur auf Falciferen eingeschränkt zu haben; denn auf t. 22, auf welcher vortrefflich so verschiedenartige Aptychen abgebildet sind, steht bei allen das breitere Ende nach unten, das spitze nach oben, daher verkehrt; eine Ammonitenöffnung wird niemals nach unten gerichtet, daher auch nicht der Aptychus darin. Auch in den Beschreibungen wird stets das breitere Ende das untere genannt, da es doch das obere ist; das spitze untere hingegen das obere. Herrn Quenstedt verdanken wir die sehr genaue und gute Auseinandersetzung des inneren Gefüges der Aptychen. Er zeigt, dass es weit mehr dem der Knochen als dem einer Muschel ähnlich ist. Die grösstentheils dicke Schaale besteht wesentlich aus Röhren, die in der Mitte senkrecht auf der Schaale, gegen den Rand aber geneigt sind. Diese Röhren sind inwendig, auf der concaven Seite des Aptychus, mit einer Schaale und auf dieser mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Was auf der äusseren convexen Seite leicht für Anwachsstreifen gehalten werden könnte, besteht aus einer Reihe wirklicher Falten hintereinander, welche zuweilen sich sehr hoch erheben, aber nicht in Schuppen absetzen, auch gewöhnlich den Rand

nicht erreichen. Hierdurch zertheilen sich alle Aptychen in zwei grosse Abtheilungen, in die glatten und gefalteten. Jene, die glatten, sind gewöhnlich an ihrem unteren Ende ganz rund, nicht spitz und werden deshalb von Arbeitern für Eindrücke von Pferdehufen gehalten. Sie sind vorzüglich den Macrocephalen eigen und besonders dem im oberen Jura so häufigen *Ammonites inflatus*. – (Herm. v. Meyer, Verh. der Leopold. Acad. XV t. 58, Quenstedt t. 22 f. 8*a*.)

Eben so wenig wird man Herrn Quenstedt das Verdienst absprechen dürfen, zuerst aus vollwichtigen Gründen auf die Nothwendigkeit gedrungen zu haben, den Aptychus als ein wesentlich zu Ammoniten gehöriges Stück zu betrachten; woraus folgt, dass jede Ammonitenart auch ihren eigenen Aptychus besitzen müsse. Welches Geschäft ihm jedoch im Innern des Cephalopoden aufgetragen sei darüber wagt Herr Quenstedt nur wenige Vermuthungen; dennoch scheint er wohl dem Wahrscheinlichen sehr nahe zu treten, wenn er die Aptychusschaale mit einer Loligoschulpe vergleicht. Dieses ungefähr ist auch die Meinung unseres ausgezeichneten Zoologen, des Herrn Burmeister in Halle, die er mir gütigst zur Benutzung in einem Briefe mitgetheilt hat.

„Bekanntlich haben die zehnarmigen Acetabuliferen im Mantel eine kalkige Platte, die sogenannte Sepienschulpe, welche der Dorsalfläche des Thieres entspricht und etwa denselben Umfang hat, wie der mit dem Bauchsack verwachsene Theil des ihn sonst frei umgebenden Mantelsacks. Diese Kalkplatte ist porös; sie besteht aus parallellen Schichten, die etwas von einander abstehen und durch zahlreiche Träger, zwischen denen die Lücken bleiben, zusammen hangen. Diese Platte erhält zu ihrem Schutze an der nach aussen von der Bauchhöhle abgewandten Fläche einen festeren, hornig-kalkigen, der Epidermis der Schnecken vergleichbaren Ueberzug, der auf seiner äusseren Fläche bei dickeren Sepienplatten mit Granulationen versehen ist, welche aber den viel zarteren, gebrechlichen, concentrisch gestreiften Platten der Loligineen zu fehlen scheinen. Diese sind keilförmig gestaltet, lang und schmal, aber stets zweitheilig, oder aus zwei durch eine Mittellinie (Quenstedt's Harmonielinie) zu einem Ganzen vereinigte, symmetrische Hälften getheilt. Die breite länglichovale Platte von Sepia zeigt diese Theilung nicht. Vergleicht man nun damit die Aptychusschilder, so ist es überraschend zu sehen, dass dar-

zwei analoge Typen wiederkehren: die einen sind kürzer, breiter, dicker, nicht gestreift, wie Sepienplatten; die anderen sind länglich, schmäler, dünner, concentrisch gestreift und offenbar zarter gebaut. Sie entsprechen den Loligoschildern. Mit dieser Analogie stimmt auch die Lage des Aptychus in Ammoniten. Es ist aus der anatomischen Untersuchung des Nautilus bekannt, dass der äussere Schaalenumfang der Bauchseite des Thieres entspricht, der innere dem Rücken. Offenbar ist diese innere Rückenfläche des Thieres durch die darüber sich wölbende und krümmende Schaale hinreichend geschützt, wenn das Thier aus der Schaale hervortrat, was es sicher bei jeder Bewegung thun musste, — wenn es nicht vielmehr nur auf der Schaalenmündung sass, wie die heutige Spirula; eine Annahme, die ich für wahrscheinlicher halte, weil nur hiermit die grossen Ohren an der Mündung der Ammoniten verträglich scheinen. War dieses die normale Stellung, so ragte die ganze Bauchfläche des Thieres zwischen den Ohren frei über der Schaalenwand hervor und war jeder Verletzung preisgegeben. Eine solche war aber um so gefährlicher für das Thier, als es dadurch in zwei seiner wichtigsten Functionen beeinträchtigt wurde, nämlich in der Respiration und in der Schwimmbewegung. Denn an der Bauchseite des Thieres liegen unmittelbar unter dem Mantel die Kiemen. Wurde der Mantel zerrissen, so lagen die Kiemen frei. Zugleich verliert das Thier seine Beweglichkeit, denn alle Bewegung coincidirt mit der Respiration. Die Ammoniten schwammen durch Ausstossen des respirirten Wasserstroms. War aber der Kiemensack aufgerissen, so konnte er sein Wasser nicht mehr in bestimmter Richtung ausstossen; er musste es allseitig abfliessen lassen, und damit verlor das Thier seine Schwimmfähigkeit. Nimmt man nun an, dass in dem Theile des Mantels über den Kiemen die Aptychusplatten lagen, so war der Mantel nun durch diese Schilder undurchdringlich geworden. Um behende aber den Respirationsstrom ausstossen zu können, durfte die Mantelplatte nicht einfach sein, sie musste ein Schloss haben, um durch Auf- und Niedersteigen der Hälften die Mantelhöhle erweitern und verengern zu können. Eben dieselbe Aufgabe musste erfüllt werden, wenn das Thier sich gezwungen in seine Schaalmündung zurückzog; die Mantelplatte musste verengert werden können, um in die Schaale einzugehen, sie musste veränderlich sein und darum mindestens zweitheilig. Da nun die zurückgezogene Lage des Thieres nicht die normale ist, so konnte

sich die Lage der Aptychusplatten begreiflicherweise bei dem Tode des Thieres sehr verändern; sie mussten in den meisten Fällen mit dem todten Leibe des Thieres ganz abfallen und deshalb den meisten Ammoniten völlig fehlen".

Soweit Herr Burmeister.

Wie übereilt war es doch die Aptychusformen in fast dreissig verschiedene Arten einzutheilen, ehe man ihre Natur erkannt hatte. Jetzt, nach der Ewald'schen Entdeckung wird es nicht mehr erlaubt sein, einen Aptychus ohne den dazu gehörigen Ammoniten zu betrachten, und seine Aufstellung als ein eigenes Geschlecht muss in der Palaeontologie völlig verschwinden.

Die Anden in Venezuela.

(Monatsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1849. p. 370—375.)
(Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band. II 1850. p. 339—345.)

Hierzu Tafel LIII*).

Durch Sendungen und Berichte des Dr. Hermann Karsten aus Puerto Cabello, 25. April 1849, ist eine grosse Lücke in der Kenntniss der Zusammensetzung des Gebirges der Anden ausgefüllt worden. Wenn auch Humboldt's Alles umfassende Nachrichten uns mit dem Hochlande von Sta. Fé de Bogotà sehr ausführlich bekannt gemacht hatten, wenn auch durch Degenhardt's und durch Boussingault's von d'Orbigny beschriebene Sammlungen diese Kenntniss noch einige Breitengrade weiter nordwärts, bis nach Socorro (6¼° N. B.) fortgeführt worden war, so blieb doch noch ein grosser Theil des Gebirges zurück, bis 10° N. B. und mehr als 90 geographische Meilen lang, der als ganz unbekannt angesehen werden musste. Den Lauf und die Verbindungen dieser Gebirgsreihe hatte zwar Humboldt mit seiner gewohnten Genauigkeit beschrieben, allein über deren innere Natur hat er uns nicht belehrt. Er sagt (Ansichten der Natur 3. Aufl. I. p. 30): „Die Küstenkette von Venezuela ist, geographisch betrachtet, ein Theil der peruanischen Andeskette selbst. Diese theilt sich in dem grossen Gebirgsknoten der Magdalenenquelle (1° 55′ bis 2° 20′ N. B.) südlich von Popayan in drei Ketten, deren östlichste in die Schneeberge von Merida ausläuft. Diese Schneeberge senken sich gegen den Paramo de las Rosas in das hügelige Land von Quibor und Tocuyo, welches die Küstenkette von Venezuela mit den Cordilleren von Cundinamarca verbindet." Und diese Verhältnisse sind auch

*) [Die Tafel ist nur dem Abdruck in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft beigegeben].

schön und deutlich dargestellt auf Brué's nach Humboldt's Angaben 1823 entworfener Karte von Columbia. Herr Karsten hat nun diese Kette eben an den Punkten untersucht bei Tocuyo in der Provinz Truxillo (9° 20′ N. B.), wo nach Humboldt der Paramo de las Rosas bedeutend an Höhe abnimmt. Nur an einer Stelle, bei S. Miguel ohnweit Truxillo, erscheint hier Granit; sonst bildet den Grund ein schwarzer, sehr mächtiger Thonschiefer, auf ihn lagert sich ein schwarzer Kalkstein, dann ein nicht sehr mächtiger Sandstein. Der Kalkstein umgibt da, wo er den Thonschiefer berührt, eine grosse Menge organischer Formen, die auch in abgeplatteten ellipsoidischen Massen eingeschlossen, im Thonschiefer vorkommen.

Mit nicht wenig Ueberraschung wird man durch diese Reste von Seethieren ganz wieder nach Europa versetzt, und mehr als es jemals von den Produkten irgend einer anderen Gegend von Amerika geschehen ist. Man glaubt eine Sammlung der Versteinerungen aus den hohen Alpen von Savoyen vor sich zu sehen, die Produkte der bekannten Montagne des Fis, oder aus dem Val d'Illiez in Wallis, oder gar von der Perte du Rhône bei Genf. Und sind unter den vielen von Herrn Karsten gesandten Ammoniten einige, die sich sogleich unter denen von Savoyen nicht auffinden lassen, so wird man sie doch kaum zwischen denen des südlichen Frankreichs vermissen, wie sie in dem reichhaltigen Werke von d'Orbigny über Kreideversteinerungen beschrieben und abgebildet sind. Unter ihnen nehmen den ersten Rang ein:

1. *Ammonites inflatus* Sow., mit aller Abänderung in Grösse, Dicke und Menge der Falten, wie man ihn von der Montagne des Fis zu sehen gewohnt ist. Er gehört zu der sehr natürlichen, von d'Orbigny gebildeten Abtheilung der Kreideammoniten, die er „*Cristati*" genannt hat. Der Sipho steht bei diesen Gestalten wie ein Kamm über den Rücken und über die Schaale hervor. Die Rippen der Seite sind nicht oder nur wenig gebogen und zerspalten sich auf die den meisten Kreideammoniten so eigenthümliche und auszeichnende Weise, so nämlich, dass die Theilungsrippe stets mehr gegen den Rücken aufschwillt, aber gegen die Sutur hin sich fast völlig verliert, dem was man bei Juraammoniten bemerkt, gänzlich entgegen.

Der *Ammonites inflatus* ist fast gar nicht involut, daher hat er auch keine Hülfsloben. Was ihn aber leicht kenntlich macht, sind die Einschnitte, Kerbe, vier oder fünf auf jeder Seite, die sich dem

Rücken ganz nahe auf den hier sehr stark aufgeschwollenen Rippen fortziehen. Er theilt diese Bildung mit *A. monile* und *mammillaris* der Kreide. 24 Rippen stehen in einem Umkreise von drei Zoll.

2. ***Ammonites varicosus*** Sow. Er ist nicht vom *A. inflatus* verschieden, findet sich auch mit diesem vereinigt. D'Orbigny findet die Unterschiede in einer bestimmteren Gabelung nahe der Sutur, wo in früheren Windungen sogar die Rippen fast zu Knoten sich erheben. Die Höhe der vorletzten Windung verhält sich zur Höhe der letzten Windung wie 71 : 100, ein geringes Anwachsen; die letzte Windung zum ganzen Durchmesser wie 32 : 100; 16 Rippen auf $1^1/_2$ Zoll Durchmesser.

Beide Ammoniten, wie auch die folgenden, finden sich zu Barbacoas, einer Stadt eine Tagereise westlich von Tocuyo, in einem schmalen Gebirgsthale, dessen Gebirgsreihen sich südlich von der Stadt 8400 Fuss hoch zu einem Knoten erheben, den man Paramito nennt.

3. ***Ammonites Hugardianus*** d'Orb. pl. 86 f. 1. Von den Cristaten mit hervorstehendem Sipho, an dem von beiden Seiten die Rippen absetzen. Mehr als drei Viertheile der vorigen Windung sind bedeckt, was diesen Ammoniten sehr auszeichnet. Er findet sich ebenfalls auf Montagne des Fis und an der Perte du Rhône.

4. ***Ammonites Mayorianus*** d'Orb. pl. 79. Aus der d'Orbigny'schen Abtheilung der Ligati. Eine Reihe dieser Gestalten in Herrn Ewald's trefflicher Sammlung lässt über Identität der amerikanischen Art mit der von Savoyen keinen Zweifel.

5. ***Ammonites Roissyanus*** d'Orb. pl. 89. Von den Cristaten. Ein Bruchstück, welches feste Bestimmung nicht zulässt. Die Rippen sind zahlreich, sie stehen nahe zusammen und sind höchstens nur der Sutur ganz nahe zertheilt. Die Windungen wachsen schnell.

6. ***Ammonites Tucuyensis***. Taf. LIII. Der einzige der Karsten'schen Ammoniten, welcher sich nicht unter den beschriebenen auffinden lässt. Er unterscheidet sich sehr durch grosse Dicke, fast völlig der Höhe gleich, die ihn leicht der Abtheilung der Macrocephalen einreihen könnte. Der Rücken ist rund, so dass der Sipho von aussen nicht hervortritt, und die Rippen ohne Unterbrechung über den Rücken weglaufen. — Diese Rippen oder Falten sind auf der Seite S-förmig gebogen, was in der Abtheilung der Cristaten nicht vorkommt. Sie werden erst oberhalb der Suturkante sichtbar, auf der ebenen Suturfläche sieht man sie nicht. Ohne Bestimmtheit zertheilen sich einige nahe der Suturkante, andere in der Mitte, andere dem Rücken ganz

nahe: 16 würden ungefähr an der Suturkante stehen, 38 bis 40 a. Rücken bei 3½ Zoll Durchmesser. Die Höhe der vorigen Win... verhält sich zur letzten wie 67 : 100, was kein schnelles Anwachsen Mehr als die Hälfte der vorigen Windung ist umwickelt 60 : 100. D Breite ist sogar etwas grösser als die Höhe. Nirgends erheben ... Knoten oder besonders starke Anschwellungen der Falten. — Er w... sich wahrscheinlich mit dem *Ammonites aequatorialis* verbinden la... den Herr Degenhardt von Tausa bei Sta. Fé de Bogotà gebrac... (Pétrifications de Mrs. de Humboldt et Degenhardt pag. 15, f. 11. ...

Unter den übrigen von Herrn Karsten eingesandten organis... Formen scheint keine häufiger als

Natica praelonga Deshayes; d'Orbigny Paléontologie II, pl. 1... f. 1. D'Orbigny bemerkt schon selbst, dass ihre für eine Natica ungewöhnlich verlängerte Form weit mehr an eine Phasianella erin... Spuren von einer hervorstehenden Kante auf der letzten Win... die auf einigen Stücken erscheint, lassen auch wohl an Ptero... denken. Es sind alles nur Stein-Kerne. Zwei Merkmale treten sonders und auszeichnend hervor: die sehr lange Spira mit 60° W... der Seiten und eine tiefe Rinne an der Sutur, noch tiefer und ... stimmter als man sie an *Natica canaliculata* bemerkt. Auch ... Degenhardt hatte ähnliche Formen bei Tunja, etwas nördlich ... Sta. Fé de Bogotà in 5° 25′ N. B. gesammelt. — Von eben dieser ... gend am Flusse Sube waren die Stücke, welche d'Orbigny aus ... Boussingault'schen Sammlung beschrieben hat (Coquilles de Boussin... pl. 3 f. 1), und die gleichen finden sich in Frankreich im Néoc... des Département de l'Aube.

Cardium peregrinorsum. D'Orb., Paléont. III, pag. 16, pl. 2... Coquilles de Boussingault pl. 3 f. 6—8.

Es ist wieder eine Gestalt, die ganz gleich und völlig in ... lichen Verhältnissen in Europa wieder vorkommt. Sie unters... sich vom *Cardium Hillanum* durch sehr engstehende concen... Querfalten, und die Längsrippen der hinteren Seite, ohnerachtet ... falls sehr eng, vermehren sich bis zu dreissig, da *C. Hillanum* ... lich nur mit 15—16 dieser auszeichnenden Längsrippen bedeckt ... die unteren, dem Rande nahen Theile sind mit kleinen Schuppen deckt, wie etwa am *C. echinatum* und ähnlichen, was auch ... bigny schon von den französischen bemerkt, ohnerachtet er es ... abbildet. Die Muschel ist häufig in Frankreich, überall im Néoc...

Lucina plicato-costata d'Orbigny, — Coq. de Bouss. pl. 3 f. 13, 14, doch treten die concentrischen Querfalten nicht bedeutend hervor.

Inoceramus plicatus d'Orb., — Coq. de Bouss. pl. 3 f. 19. Die Regelmässigkeit der grössern concentrischen Falten auf der flachen Schaale wird für ihn sehr auszeichnend, es sind etwa 9 Falten auf Stücken von Zolllänge. Feinere Streifen füllen die Zwischenräume; diese Schaalen liegen theils in schwarzem Kalkstein, theils in feinem, grünem Sandstein in Menge aufeinander. Sie erinnern sehr an den *Inoceramus antiquus* des Lias.

Ausser diesen im Thale von Barbacoas bei Tocuyo gesammelten Stücken finden sich noch einige andere in der Karsten'schen Sammlung von Sta. Anna bei Truxillo, ohne nähere Beschreibung des Fundorts. Sie sind folgende:

Cucullaea dilatata d'Orb. — Coq. de Bouss. pl. 5 f. 7. Ein grosser Steinkern mit weit abstehenden Hörnern.

Ostrea diluvii var. *flabellata* Goldfuss; nur einzelne Fragmente.

Astarte, der *Astarte subdentata* oder *Jugleri* (F. A. Römer, Kreide p. 71 tab. 9 f. 9) sehr ähnlich. Zehn concentrische schuppenartige Falten, erbsengross.

An eben diesem letzteren Orte hat Boussingault die Exogyra entdeckt, welche d'Orbigny nach ihm *Exogyra Boussingaultii* genannt, abgebildet und beschrieben hat.

Dem Herrn Karsten verdanken wir daher durch die merkwürdigen Ammoniten die Kenntniss der nicht mehr zu bezweifelnden Herrschaft der mittleren Kreideschichten des Gault in den Anden von Truxillo; zugleich geht aber aus den anderen Muscheln die Wahrscheinlichkeit hervor, dass der untere Theil der Kreidebildung, das Néocomien, sich nicht weniger entwickelt in diesem Gebirge wird auffinden lassen.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass aller Kreide-Kalkstein in den Anden, von Venezuela bis zu dem südlichsten Chile, ganz schwarz ist und wohl auch bituminös, wie in den Alpen, weiss aber, wie Humboldt erzählt, an der Seekette von Cumana. Nach Herrn Bernhard Studer's in Bern feiner und scharfsinniger Bemerkung erscheint diese schwarze Färbung der Kreide nur in der Nähe krystallisirter Gesteine. Wo diese sich entfernen, bleibt die Kreide weiss, oft mit erhaltenen Schaalen der umwickelten Muscheln.

Ueber einige Riesenthiere der Vorwelt.

(Verhandlungen der allgemeinen Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Aarau 1850. p. 35—43.)

Es hat eine Zeit auf der Erdfläche gegeben, ehe Menschen lebten, in welcher überall Thiere diese Oberfläche bewohnten, die zwar den gegenwärtigen ähnlich, allein um Vieles grösser waren, so wie wir sie jetzt nie wieder sehen. Diese Zeit ist gleich nach der Periode erschienen, die man die Periode der Tertiär-Formation zu nennen gewohnt ist. In dieser Zeit haben sich die Continente aus dem Grunde des Meeres hervorgehoben; nicht bloss Bergketten, wie in älteren Perioden; auch Ebenen und weite und grosse Flächen erschienen, und Flüsse waren genöthigt lange über diese Flächen zu laufen, ehe sie wieder das Meer erreichen konnten. Das hat eine mächtige Wirkung auf Entstehung und Verbreitung der organischen Welt gehabt. Alles Lebende zerspaltete sich nun bei viel zusammengesetzteren und zusammenwirkenden Lebensbedingungen und bei der Ausbreitung über viel grössere Räume zu einer unendlichen Menge verschiedenartiger Formen; es individualisirten sich ganze Klassen, die bisher auf die wunderbarste Art in einer einzigen Form vereinigt gelebt hatten.

Dass diese Veränderung, Zerspaltung des Lebens nicht auf einmal und plötzlich geschehen sei, liegt in der Natur der Sache, welche nothwendig eine Reihenfolge in dem Erscheinen der Thiere verlangt. Denn Löwen und Tiger werden dort weder leben noch erschaffen werden, wo nicht schon andere Thiere ihnen die ihnen zukommende Nahrung, und dies in reichlichem Maass, vorführen. Daher hat man schon lange sehr richtig bemerkt, dass die Arche Noä wohl schwerlich die reissenden Thiere ernährt habe, die sogleich auf pflanzen-

fressende gefallen und sie gänzlich zerstört haben würden. Zwar hat man darauf geantwortet, wenn auch Tiger und Löwen Schaafe und Rehe gefressen haben mögen, so wären diese wahrscheinlich von ihnen mirakelweis nicht verdaut worden, sondern lebendig und unversehrt zum weiteren Gebrauch wieder hervorgekommen. Diese Wahrscheinlichkeit will aber doch Wenigen einleuchten. Man wird immer eher glauben, reissende Thiere würden jederzeit das Dasein pflanzenfressender Geschöpfe voraussetzen, die sie nicht bloss fressen, sondern auch verdauen. Daher werden sie auf der Erde erst lange nach diesen erschienen sein. Auch meint der ehrwürdige bischofgleiche Probst von Westminster, Buckland, es sei die spätere Erschaffung der reissenden Thiere auf das Neue ein Beweis der wohlthätigen Absicht der Vorsehung, die bei der grenzenlosen Vermehrung von Thieren, die sich von Pflanzen ernähren, ihnen zur Wiederherstellung des Gleichgewichts, die zähnekräftigen reissenden Bestien entgegengeschickt habe, sie wieder dünne zu fressen. In der That ein etwas despotisches Mittel, in dem man nicht sogleich die göttliche Wohlthat erkennen würde.

Es ist wirklich das Fleischfressen nur ein höheres Aufsteigen zur Individualität, daher ein Fortschritt in der Natur. Es ist jetzt nämlich ziemlich erwiesen, dass ein Thierleben ohne Pflanzen gar nicht möglich ist. Diese Pflanzen müssen den Thieren erst die Stoffe darbieten, welche zu ihrer Ernährung dienlich sind, und wenn Fleischfresser rücksichtslos Wiesen und Blätter und Früchte zertreten, um zwischen ihnen ein schuldloses Thier hervorzuholen, das sie zerreissen, so geschieht es nur allein, weil dieses pflanzenfressende Geschöpf ihnen das Ernährende aus den Pflanzen gleichsam schon vorgekaut und bearbeitet hat. Die Pflanzenfresser sind nur die Trabanten und Zuträger der höher stehenden Fleischfresser. Wenn daher Carnivoren über andere ihres Gleichen herfallen, so mögen sie auch wohl ausnahmsweise solche Thiere zerreissen und fressen, allein ganz ohne Nutzen. Sie werden dadurch nicht ernährt, und wollten sie ein solches widernatürliches Treiben einige Zeit lang fortsetzen, so würden sie sicherlich sehr bald an der Auszehrung sterben. So geht es auch den Menschen; und aus dieser Ursache entspringt der natürliche Widerwille gegen das Verspeisen von Carnivoren. Ein Mensch zwischen getödteten Tigern würde eher Hungers sterben, ehe er solches widerwärtiges Tigerfleisch, und könnte er es auch braten und rösten,

anrühren sollte; und wäre es möglich, dass der Hunger zu solcher Ernährung treiben könnte, so würde hierdurch das Leben doch nur auf sehr kurze Zeit erhalten werden.

Die Erfahrung, vielfältige Beobachtungen in den weitverbreiteten Friedhöfen der Natur, in welchen die Gerippe vorweltlicher Thiere aufbewahrt liegen, haben uns gelehrt, dass im freien Naturstande und da, wo wilde Bestien ganz fehlen, oder doch nur sparsam gelebt haben, die Pflanzenfresser sich unglaublich in Arten, in neue Geschlechter zertheilen, und zu erschreckender Grösse und Ausdehnung anwachsen, nicht aber an Geist, denn ohne Ausnahme sind die Fleischfresser überall um Vieles geistreicher als die Pflanzenfresser.

In Asien wie in Europa, die seit der Tertiärzeit wohl nie ausser Zusammenhang gewesen sind, haben sich von den Ufern des grossen südlichen Oceans bis zum atlantischen Meere grosse Pachydermen, Elephanten, Mastodonten, Rhinoceros in solcher Menge verbreitet, in Wäldern und Morästen, dass man wohl vermuthen muss, sie haben lange Zeit keine Feinde gefunden, die wesentlich auf ihre Zerstörung und Ausrottung hätten einwirken können. Dass sie aber in England wie in Deutschland, im höchsten Norden von Sibirien wie in Nordamerika wirklich gelebt haben und nicht von tropischen Gegenden in kältere Landstriche hingeführt worden sind, ist jetzt völlig erwiesen durch die Ueberreste von Tannen- und Fichtenspitzen zwischen den Höhlungen der Zähne und sogar auch im Magen der wenig veränderten Thiere; eine Nahrung, die sie wohl in höheren, nicht in niederen Breiten finden können. In Südamerika dagegen erscheinen Faulthiere und Panzerthiere, das ungeheure Mylodon und Megatherium. Thiere, die kaum eines erfolgreichen Widerstandes fähig sind, von Bäumen und Wurzeln abhängig leben und nur mühsam sich auf dem Boden bewegen. Ihre Zertheilung in Arten, die nur hier sich finden, ist von der grössten Mannigfaltigkeit, und viele davon erhalten sich auch noch jetzt lebend, wenn gleich auch nicht annähernd von der Grösse, wie sie ehemals lebten, wahrscheinlich ehe Onzen, Jaguare und Menschen erschienen und sie auf ihrem Ausbildungswege wieder zurückwarfen.

Neu-Holland, ganz von anderen Ländern getrennt, wird den Beutelthieren, den Marsupialien, ein Entwickelungsparadies; es entstehen immer neue Arten, und die älteren werden, wie gewöhnlich, riesenmässig vergrössert. Aber auch hier tritt ihnen der Mensch ent-

gegen. Mit seiner Erscheinung verschwindet die Entwickelung zum Colossalen, und die Beutelratte, das ehemals furchtbare Känguru, schrumpft zu einem kleinen Hausthier zusammen.

Nichts aber ist erstaunungswürdiger, als was uns aus dem kleinen Continent Neu-Seeland vorgeführt worden. Was soll man von einem Vogel denken, der höher ist als die höchsten Säle eines gewöhnlichen Hauses, der ein ganzes Stockwerk hoch auch nicht eine Spur von Flügeln besitzt, der auf drei Zehen geht, denen nie ein vierter zur Unterstützung und schnellem Lauf behülflich ist, dem dieser Mangel durch keine Schwimmhaut zwischen den Zehen ersetzt ist, der vorn einen Schnabel trägt, dessen Hälften wie Schiffsboote oder wie gehöhlte und geglättete Baumstämme aufeinanderliegen und dessen Hinterkopf durch die Zusammenfügung seiner Theile eher an einen Krokodilkopf als an den Schädel eines Vogels erinnert!! Ein Vogel der nicht singen kann, nicht fliegen, nicht schwimmen, und schwerfällig und mühsam geht, und ein Eidechsengehirn trägt, und doch zu einer so erstaunungswürdigen Grösse anwachsen kann! Der berühmte Anatom Richard Owen in London hat im Hunter'schen Museum einen solchen Vogel aufgestellt und einen Strauss an der Seite, der neben ihm steht wie ein Kind neben seinem Vater. Dieser Vogel hat aber nicht einsam auf der Insel gelebt, viele sehr viele Arten, sogar Geschlechter sind nach derselben Grundform gebaut, und wenn auch nicht immer gleich gross, ja oft nur in Entengrösse, so finden sich ihre Reste so häufig, in ganzen Schichten, dass es offenbar ist, dass vor Ankunft des Menschen, vor dem Alles flieht und versinkt und verschwindet, was ihm nicht unterthan sein will, ganz Neuseeland nur als ein Vogelhaus angesehen werden kann. Von Säugethieren hat man bisher in diesem Lande auch noch nicht eines entdecken können, daher auch kein die Vögel zerstörendes Raubthier ausser dem Menschen.

Die Entdeckung dieser ausserordentlichen Erscheinung ist nicht alt, doch ist sie sogleich auf eine höchst überraschende Weise bis in die grössten Einzelheiten verfolgt worden; eine glänzende Erforschung, der wenige ähnliche an die Seite zu setzen sind, und deren kurze Entwickelung um so mehr auch hier einige Aufmerksamkeit zu verdienen scheint, da die Nachrichten darüber, so viel ich weiss, bisher nur auf sehr unvollkommene und auf sehr unzuverlässige Art ihren Platz in deutschen Blättern gefunden haben.

Vor zehn Jahren (1839) kam ein Herr Rute zu Owen und brachte

ihm das Bruchstück eines Knochens, eines Femur, das nach der Meinung der Eingebornen von Neu-Seeland einem jetzt völlig untergegangenen Vogel gehöre. Er hatte über dieses Knochenstück schon viele Londoner Naturforscher befragt; alle waren der Meinung, der Knochen könne nur einem Ochsen gehört haben. Owen unterwarf das Bruchstück einer genauen und gründlichen Untersuchung, und, sagt Gideon Mantell, der berühmte Zoolog, wäre ich aufgefordert aus den vielen wichtigen Entdeckungen in der Paläontogie das auffallendste und siegreichste Beispiel einer scharfsinnigen Anwendung der von unvergesslichen Cuvier aufgestellten Gesetze der Correlation der Theile in organischen Körpern zu bestimmen, ich würde ohne Bedenken Owen's Erläuterung dieses Knochenfragments nennen, ein glänzendes Beispiel der glücklichen Vorhersagung eines durch tiefe, ausgebreitete wissenschaftliche Kenntnisse geleiteten Genies. Owen übergab am 12. November 1839 das Ergebniss seiner Forschungen der zoologischen Gesellschaft in London. Mit der grössten Bestimmtheit erklärt er das Knochenbruchstück für einen Theil eines riesenmässigen, dem Strausse geschlecht nahe verwandten Vogels. Alle, welche Verbindungen in Neu-Seeland hatten, wurden nun von ihm aufgefordert, ihre Freunde und Bekannte jenseits des Meeres anzutreiben, nach grösseren und bestimmteren Resten dieses Vogels zu suchen. Die Aufforderung war nicht vergebens. Schon am 28. Februar 1842 sandte der Missionär Wilhelm Williams dem Probst von Westminster einen Bericht mit einer grossen Kiste von Knochen.

Es sind nun schon drei Jahre, sagte er, dass bei einer Reise an der Küste südlich vom Ostcap die Eingebornen mir viel von einem in den Bergen lebenden Ungeheuer erzählten, dessen Knochen in Menge im Bette der Bäche gefunden wurden. Durch das Versprechen einer Belohnung erhielt ich bald eine grosse Menge dieser Knochen und erkannte sogleich, dass sie einem grossen riesenmässigen Vogel gehören müssen. Ich überzeugte mich durch die Art des Vorkommens dieser Reste, nur in Bächen, nicht in Erdschichten, dass die Vögel nur seit kurzer Zeit ausgestorben sein konnten, dass sie aber während des Lebens in grosser Zahl die Insel bewohnt haben müssen, denn man hatte mir wohl dreissig Thiere von sehr verschiedener Grösse daher auch wohl von verschiedenem Alter gebracht, und nach der Länge der Tibia von mehr als zwei Fuss muss der Vogel eine Höhe von vierzehn bis sechszehn Fuss gehabt haben. — Ich glaube, fügt

Herr Williams fort, Ihnen noch berichten zu müssen, wie vor wenigen Tagen ein Amerikaner mir erzählte, diese Vögel fänden sich noch lebend in der Umgebung von Cloudy-Bay auf der grossen Insel in der Cooksstrasse. Die Eingebornen hatten einem englischen Wallfischjäger erzählt, am Abhang der Berge erscheine ein solcher Riesenvogel, aber nur des Nachts. Er begab sich mit einem anderen Engländer nach diesem Berge und wartete lange vergebens. Plötzlich sahen sie das Ungeheuer sechszehn Fuss über ihren Köpfen. Langsam wandte es sich wieder zurück gegen die Berge, da es sich beobachtet sah.

Diese Williams'sche Sendung ward vom Dr. Buckland dem Herrn Owen übergeben. Es waren 47 verschiedene Knochen, welche jetzt Herrn Owen zu der vortrefflichen Abhandlung veranlassten, die er am 28. November 1843 der zoologischen Gesellschaft übergab. Fast der ganze Vogel konnte nun wieder hergestellt, seine Eigenthümlichkeit untersucht werden, und nun ward er als *Dinornis* in unsere naturhistorischen Lehrbücher eingeführt. Durch seine drei Zehen entfernte er sich weit von den Straussen, die nur auf zwei Zehen laufen; durch die Kürze des Metatarsus vom Emu, denn dieser ist beim *Dinornis* nur halb so lang als die Tibia, dagegen beim Emu von gleicher Länge. Aber Herr Owen begnügte sich, diesen Knochen zufolge, nicht mit der Aufstellung einer einzigen Art, er bewies, dass hier wenigstens fünf verschiedene Arten von *Dinornis* vereinigt sein müssen. Immer noch fehlte der Kopf, und begierig sah man jeder Sendung von Neu-Seeland entgegen, um auch noch über diesen Haupttheil des Vogels belehrt werden zu können.

Diese Erwartung ward endlich am 14. Dezember 1847 befriedigt. Herr Mantell erhielt an diesem Tage von seinem Sohne Walter Mantell aus Wellington an der Cooksstrasse nicht weniger als achthundert verschiedene Knochen, die mit grossem Fleisse in mehreren Theilen der Insel gesammelt waren. Dem Herrn Owen übergeben, veranlassten sie die dritte, am 11. Januar 1848 der zoologischen Gesellschaft vorgetragene Abhandlung. Köpfe waren nun auch zwischen dieser Knochenmenge vorhanden, und mit Erstaunen sah Herr Owen nun, dass der Hintertheil dieser Köpfe nicht wie bei anderen Vögeln, sondern weit mehr wie bei Eidechsen und anderen Reptilien gebildet war. Wesentliche Unterschiede in dieser Bildung verlangten nun wieder die Trennung nicht allein zu Arten, sondern sogar auch zu

ganz anderen Geschlechtern. Es entstanden die neuen Geschlechter von *Palapteryx, Aptornis* und *Notornis*.

Was kann doch auf dieser Fläche für ein Zauber verbreitet sein, fragt Herr Owen, welcher diese flügellosen Dreizeher so mächtig und so mannigfaltig entwickelt: Er kann nur in der Nahrung liegen, und daher nur in der Pflanzendecke der Oberfläche. In der That hat das feuchte, nebelreiche und doch fast tropische Klima von Neu-Seeland Farnkräuter und Farnbäume in solcher Menge über die Insel verbreitet, dass andere Pflanzen unter ihnen kaum bemerkt werden. Gräser können nirgends gedeihen. Die Farne treiben kräftige Wurzeln, die so viel Nahrungsstoff liefern, dass man schon oft von den Neu-Seeländern bemerkt hat, sie würden, bei solchem Rückhalt, nie haben in Hungersnoth gerathen können; und wenn sie Menschen gefressen haben, so hat der Hunger in ihnen diese liebenswürdige Begier nicht erregt. Die Dreizeher scheinen aber recht eigentlich zu Wurzelgräbern gemacht. Dahin deutet die ganz ungewöhnliche Stärke des Halses, die dem Schnabel eine schwerere Arbeit anzuweisen scheint, als nur Samen, Früchte oder Kräuter zu picken, und die mächtige Stärke des so auffallend kleinen und dicken Metatarsus. Verhältniss der übrigen Glieder ist wohl schwerlich nur bestimmt gewesen, den Körper zu tragen, sondern vielmehr auch noch den Boden aufzureissen und nach Wurzeln zu suchen. — Für Antilopen und Katzen wäre dies nie eine Heimath geworden, daher auch nicht für Hyänen und Tiger.

Nähere Nachrichten über die Art, wie diese Vögel sich finden, gibt ein Brief von Walter Mantell an seinen Vater von Wellington am 18. Juni 1847. Er hatte sich nach der Westküste begeben, an den Ausfluss des Waingongoro, etwas südlich vom Egmontsberg, einem hohen Vulkan, den Dr. Dieffenbach bestiegen und beschrieben hat. An der Mündung dieses Flusses findet sich eine ganze Schicht von Knochen, unter vulkanischem Tuff von mehr als 50 Fuss Höhe. Ich liess tiefe Löcher in den Sand graben, in dem diese Knochen lagen, sagt Herr Mantell, und brachte von ihnen eine grosse Menge her, in sehr weichem und zerfallendem Zustande, so dass ich genöthigt war, sie zum Trocknen umher zu verbreiten. Unglücklicherweise sahen dies die Einwohner, die in einer Festung auf der Höhe wohnen. In Masse stürzten sie herab auf meine Knochen hin und aller Bitten, aller Fürsprache ohnerachtet wurden sie alle zerstört und zu Pul-

zerstampft. Jeder Knochen, den man hervorbrachte, ward sogleich von ihnen geraubt und zerschlagen und die Grabenden gewaltsam verjagt. Ich beobachtete von Ferne diese Niederlage, sagt Herr Mantell, ohngefähr mit dem Gefühle, welches ein alexandrinischer Philosoph mag gehabt haben, als er die Bibliothek brennen sah. Wunder genug, dass ich noch etwas behielt. Eier fanden sich selten unter diesen Knochen, doch einige, deren Hälften einen Hutkopf ausfüllten wie ein Hühnerei einen Eierbecher.

Wer möchte hier zweifeln, dass Vögel in einem Lande, in dem sie Alleinherrscher waren, im Verlaufe der Zeiten aus einem gemeinschaftlichen Urkeim zu so vielen Arten zerfallen und zerspalten sind. Hätten sie durch Sprache sich mittheilen können, so wäre diese Artenzertheilung nicht entstanden. Denn nur die Sprache, die Mittheilung des Geistes führt stets auf eine Grundform zurück und verhindert die Menschen in verschiedene Arten auseinanderzugehen. Der Geist beherrscht den Trieb der Mannigfaltigkeit in der Natur.

Brief an Bronn.

(Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1850. p. 434—435.)

Berlin, im Juni 1850.

Nautilus lingulatus. Ganz auszeichnend für Nummuliten-Bildung. Allein wie sehr wird nicht seine Erkennung durch Species-Sucht verdorben! Er ist gross, 3 Zoll Durchmesser, auch wohl bis ½ Fuss. Er ist gut abgebildet in „Goniatiten und Clymenien in Schlesien (Abhandlungen der Berliner Akadamie 1839)" von Traunstein. Es mag wohl Sowerby's *Nautilus zigzag* sein, nur nicht *Nautilus Aturi,* dessen Loben eng und ganz cylindrisch sind. Ganz gleich fanden wir ihn mit Ewald und Perez zwischen Nummuliten an der Fontaine de Jarrier über Nizza. — Von der Superga erhielt ich ihn in Turin. Bei den Arbeiten zu der Citadelle von Verona fand man ihn sehr gross und übersandte ihn dem Erzherzog Johann, wo ich ihn sah. Von Malta habe ich ihn durch den General della Marmora erhalten. Von Boom bei Antwerpen durch de Koninck beschrieben. Er soll ihn als *Nautilus Deshayesii* aufgeführt haben, sagt Deshayes Tome II pag. 766, ein Name, den Defrance dem *N. Aturi* gegeben hatte. Deshayes hat diesen *N. Aturi,* der zu neueren Bildungen gehört, wieder t. 100 f. 3, 4 abgebildet und sagt er finde sich bei Houdan und Retheuil. Liegen diese Orte bei Paris so wird es wohl *N. Aturi* nicht sein, sondern der von Boom. — Aus dem Vorgebirge ob Stein bei Teinitz in Krain sah ich ihn (*N. lingulatus)* im Museum zu Laibach. Sehr gross mit Nummuliten von S. Michele unweit Bassano bei Herrn Parolini. — Herr Koch hat mit dem *Zeuglodon* auch sehr grosse *N. lingulatus* gebracht von Claybone. Alabama. Von Astoria am Ausfluss des Columbia in Oregon ist er

gut abgebildet in Dana's Atlas zu U. S. Exploring Expedition als *N. angustatus*. Nun kommt Frederic E. Edwards, ohne auf Vorgänger die geringste Rücksicht zu nehmen, bildet ihn ab, beschreibt ihn (Eocen Mollusca, Palaeontographical Society, Cephalopods, p. 49) als *Nautilus Parkinsoni* von Harwich und zeigt, dass ihn schon Parkinson abgebildet habe in Organic Remains p. 7 f. 15. Mag man ihn nennen, wie man wolle, es ist eine Leit-Muschel für Nummuliten- (Eocän-) Bildung, und es ist überall nur dieselbe und gleiche Gestalt.

Nachtrag.

(Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1850. p. 603.)

Heidelberg, 7. September 1850.

Michelotti nennt in den Fossiles miocènes pag. 349 (t. 15 f. 3) den *Nautilus lingulatus* noch *Clymenia Morrisii* und will ihn von *N. Zigzag* trennen, weil der Sipho grösser sei. Sehr unwesentlich!

Ueber Anthrazitpflanzen der Alpen.

Aus einem Schreiben an Herrn Heer 1850.

(Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1. Jahrgang Zürich 1856. p. 233—234).

Welches mächtige Gewicht von scharfsinnigem, klarem Urtheil, von Reichthum an Thatsachen, von Vergleichungen, die nur dem Meister zu Gebote stehen, haben Sie auf das arme „petit-Cœur" geworfen. Es liegt jetzt unwiderruflich erdrückt und erstickt. Als Canonicus Chamousset den Muth hatte, in der geognostischen Section der italienischen Naturforscher in Genua mit seinen Zweifeln der Liasnatur der Pflanzenreste in Savoyen aufzutreten, hatte er sich bald der Zustimmung aller anwesenden Geognosten zu erfreuen. Auch ich benutzte damals eine Ihnen auch eindringliche Betrachtung, dass nicht in Erbignon, noch auf Col-de-Balme, noch Col-de-la-Madelaine die Pflanzen und Liasgeschöpfe in naher Berührung ständen, und dass sie dort Niemand zu Einer Bildung vereinigt haben würde.

Nach Ihrer so wichtigen als lehrreichen Parallelisirung der Pflanzen mit denen, die in anderen Kohlenschichten vorkommen, nach den Betrachtungen darüber, fällt Alles zu Trümmern, was nur É. de Beaumont, Sismonda oder Murchison sagen könnten. Wenn Irrthümer auf solche Weise widerlegt werden, so sind sie ein wahrer Gewinn für die Wissenschaft.

Ueber eine merkwürdige Muschel-Umgebung der Nordsee und über die Folgerungen, zu denen sie Veranlassung gibt.

(Monatsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1851. p. 39—58.)

Linné war auf seiner westgothischen Reise am 18. Juli 1746 nach Uddevalla gekommen. Auf dem Wege dorthin hatte er im Innern des Landes am Fusse der Kinnekulle Orthoceratiten und Trilobiten und andere vorweltliche Seereste untersucht und am Meeresstrande selbst, bei Gothenburg und Marstrand, die im Meere lebenden Muscheln beobachtet, gesammelt und beschrieben. Das hinderte ihn nicht, bei dem Anblick der Muschelbänke, die von zwei Seiten Uddevalla umgeben, auszurufen: dies sei eines der grössten Wunderwerke in der Provinz. Denn er fand hier, eine volle Viertelmeile vom nächsten Seestrande entfernt und in Hügeln bis gegen Hundert Fuss hoch, dieselben Muscheln, wie er sie kurz vorher im Meere lebend gesehen hatte, in unglaublicher Menge dick auf einander gehäuft (Westgothische Reise, Deutsche Ausgabe pag. 228). Es entging ihm nicht, dass sie nicht frei lagen wie am Seestrande, sondern mit einer Lage von Dammerde bedeckt waren, über welcher nie wieder eine Schaale vorkam. Er hat diese Muscheln nicht bloss gesammelt, sondern auch die vorzüglichsten abgebildet und beschrieben, allein ohne ihnen Namen zu geben; diese sind ihnen erst später durch den geistreichen Edward Forbes in seiner berühmten und so höchst wichtigen Abhandlung über Verbreitung der Flora und Fauna auf den britischen Inseln zugefügt worden, und in der That, was Linné abgebildet hat, kann als das Auszeichnende und Bestimmende dieser Muschelbänke an allen Orten, wo sie vorkommen, angesehen werden.

Es sind folgende: Linné's Fig. 1 ist *Balanus scoticus*. Fig. 2 *Saxicava rugosa* oder *sulcata*. Fig. 3 *Mya arenaria*. Fig. 4 *Littorina littorea*. Fig. 5 *Mytilus edulis*. Fig. 6 *Fusus scalariformis*, eine der ausgezeichnetsten, deren vielfältige Abänderungen stets unter neuen Namen aufgeführt werden. Fig. 7 *Pecten islandicus*, fast eben so bestimmend für diese sogenannten „Glacialbänke". Fig. 8 *Fusus antiquus* Fig. 9 *Balanus sulcatus*. Fig. 10 ein *Pectunculus*.

Fügt man zu diesen noch einige von Linné nicht abgebildete und auch nicht aufgeführte Muscheln, die aber doch auch in den Schichten von Uddevalla vorkommen, das allgemein verbreitete arctische *Buccinum undatum*, *Tellina baltica*, *Cardium edule*, *Cyprina islandica*, die *Mya truncata* des Eismeeres und *Natica clausa*, so geben diese Gestalten vereint ein ziemlich vollständiges Bild von dem, was diese Schichten zusammensetzt und was mehr oder weniger vollständig im ganzen Umkreise der Nordsee wieder aufgefunden werden kann.

Als ich am 14. April dieses Jahres (1850) unter der einsichtsvollen und belehrenden Leitung des trefflichen Salinen-Directors Meyn in Segeberg die Höhen von Tarbeck bei Bornhöved besuchte, hätte ich lauter noch als Linné bei Uddevalla, ausrufen mögen: „dies ist eins der grössten Wunderwerke des Landes"; denn hier auf der grössten Höhe von Holstein, wo die Wässer nach allen Seiten hin ablaufen 262 Fuss über dem Meere und mehr als 11 Meilen von der Nordsee entfernt, haben ausgedehnte Gruben weit fortsetzende Lager eröffnet, in denen die noch in der Nordsee lebenden Muscheln in grosser Menge zerstreut liegen. Es ist eine wahre Austernbank, denn die gewöhnliche essbare Auster der holsteinischen Küsten ist bei weitem die häufigste der hier vorkommenden Schaalen. Mit ihnen erscheinen ihre gewöhnlichen Begleiter *Buccinum undatum*, *Littorina littorea* und *Cardium edule*. Dahin hat sie kein Wellenschlag aus der jetzigen Nordsee geschleudert, kein Sturm hat sie auf diese Höhen verschlagen. Die Austern liegen alle ruhig nebeneinander in grobem Sande, fast gleichlaufend, 3 bis 8 Fuss unter der Oberfläche, und sind mit thonigem dann mit feinem Sande bedeckt, auf welchem nordische Blöcke sie abgesetzt haben (cf. Herrn Bruhns in Eutin in den Berichten der Kieler Versammlung der Naturforscher p. 256). Es ist der Geschiebesand in der Forchhammer'schen Uebersicht der Gebirgsarten der cimbrischen Halbinsel (Poggendorff's Annalen Bd. 58 p. 609). Aber es ist nicht der einzige Ort, an dem diese Austern sich zeigen. Ganz ähn-

lich, wenn auch weniger gut erhalten, findet man sie wieder ganz nahe an der Ostsee bei Waterneversdorf ohnweit Lütjenburg und wohl 50 Fuss über der See. Die Ostsee ernährt aber solche Muscheln nicht. Von 150 Arten der Nordsee leben in diesem Binnenmeere nur noch 18 Arten (v. Die Ostsee, eine naturgeschichtliche Schilderung von Dr. Ernst Boll in Neu-Brandenburg, p. 91). Diese 18 Arten erscheinen durch ihre Kleinheit und Dünnschaaligkeit als Pygmäen gegen gleiche Arten der Nordsee, und mit der Verkleinerung ist zugleich eine solche Veränderung ihrer Formen verbunden, dass es oft schwer hält, die eigentliche Stammart in ihnen wieder zu erkennen, oder, wie Herr von Middendorff in seinem ausgezeichneten Grundriss einer nordischen Molluskengeographie sagt (Bulletin der Petersburger Akademie, VIII. 1849 p. 70): die baltische Fauna ist eine verarmte europäisch-boreale, und nicht bloss eine verarmte, sondern auch eine verkrüppelte und dieses je weiter wir in den beiden Busen der Ostsee eindringen, bis endlich die Meeresmollusken völlig aussterben, sobald wir die Hälfte der Tiefe des finnischen Busens überschreiten, und bevor wir im bottnischen die Quarken erreicht haben. Es schneidet der grösste Theil der Mollusken der Nordsee, sehr scharf begrenzt, schon am Sunde ab. Herr von Middendorff findet, und wohl überzeugend, die Ursache dieser Verarmung in dem Mangel des Salzgehalts, der den Thieren zu ihrem Unterhalt nothwendig ist. Im atlantischen Meere bedürfen diese Thiere zu ihrem Wohlbefinden einen Salzgehalt von 288 Gran in 7680 Gran oder in einem Pfunde Wassers. Die specifische Schwere dieses Wassers ist 1,0289, und es würde 3,7 pCt. Salz enthalten (Boll p. 51). Für die Mehrzahl der Arten oceanischer Küstenmollusken darf dieser Salzgehalt, wenn sie leben sollen, unter 2 pCt. nicht sinken. Nur wenige Arten der Geschlechter ***Mytilus, Littorina, Mya, Tellina*** begnügen sich mit etwa 1,7 pCt. Salzgehalt. Bei noch stärkerer Versüssung beginnen selbst diese zähen Arten mehr und mehr zu verkrüppeln, bis sie endlich bei 0,5 pCt. Salzgehalt nicht mehr leben können (Middendorff). Die Ostsee aber enthält auf der Höhe von Rostock nur 129 Gran in 7680 Gran oder in einem Pfunde, das ist 1,68 pCt. bei 1,009 specifischer Schwere; das Seewasser bei Reval nach Herrn Göbel's Untersuchungen nur 48 Gran in einem Pfunde oder 0,63 pCt. bei 1,0045 specifischer Schwere. Daher leben bei Rostock und Wismar noch einige Muscheln der Nordsee, wenn sie auch der Stammform sehr ungleich zu sein

scheinen. *Cardium edule,* so häufig es auch an den Küsten erscheint, würde hier schwerlich für eine gesuchte essbare Speise wie im Mittelmeer angesehen werden, und *Cyprina islandica,* die von Rostocks Fischern nicht selten aus der Tiefe hervorgezogen wird, die aber auffallender Weise Herr Boll in seiner trefflichen Monographie der Ostsee nicht aufführt, erreicht nicht die Hälfte der Grösse, die ihr doch schon im Kattegat eigen ist. Sie muss im Grunde des Meeres wohl häufig vorkommen; denn eine schwarze Thonschicht, welche sich fast ununterbrochen an den schleswiger und jütländischen Küsten auf der Ostseite hin fortzieht, wird von Forchhammer Cyprinenthon genannt, nach der Menge der Schaalen dieser Muschel darin. Sie zerfallen bei der leichtesten Berührung; das Thier aber, was sie einst umschlossen, scheint im Thone so sehr vertheilt, dass noch gegenwärtig wegen unerträglichen Gestanks nur mit grosser Mühe Arbeiten, Brunnen und Gräben in diesem Thon vorgenommen werden können. Er liegt unter dem Geschiebesand, welcher die Austern von Tarbeck enthält. Wie wenig jedoch die den Salzgehalt des Wassers mit Vorliebe aufsuchenden Austern nach solchem geringen Gehalt der Ostsee darin gedeihen können, ist offenbar, und Herr Boll hat nicht Unrecht, wenn er meint, man könne den verunglückten Versuch, bei Ruden ohnweit Greifswald eine Austernbank anzulegen, sich erspart haben, hätte man die Verhältnisse des Muschellebens etwas schärfer in's Auge gefasst. Was noch im Kattegat in der Nähe der Belte an Austern vorkommen kann, würde von keinem Austernesser dafür angesehen werden.

Allein die Austern von Waterneversdorf, von Tarbeck haben doch zuverlässig an den Orten gelebt, an denen sie jetzt vorkommen, und da sie nicht erst dort entstanden sind, so kann nur eine Verbindung der Nordsee sie dorthin geführt haben. So unglaublich es also auch scheinen mag, die grösste Höhe von Holstein ist in einer gar wenig entfernten geognostischen Zeit, wie auch ganz Schleswig, ein Sund gewesen, der von der Nordsee sich bis in das baltische Meer erstreckt hat, und dieses zu einer Zeit, da das baltische Meer noch völlig umschlossen und von anderen Meeren getrennt war. Denn die Seemuscheln der Nordsee haben sich nicht weiter in der Ostsee verbreitet, und nirgends ist von ihnen eine Spur an den Küsten zu finden. Es geht auch hieraus hervor, dass eine vorausgesetzte ehemalige Verbindung der Ostsee mit dem weissen Meere, durch Ladoga- und Onegasee, wenigstens durch Muschelreste nicht erwiesen ist, die doch auch

Murchison's Entdeckung höher an der Dwina bei Archangel wohl vorkommen, und daher auch wohl an den inländischen Seen würden aufgefunden worden sein, wäre die Verbindung mit dem Eismeere nicht schon sehr frühe unterbrochen gewesen.

Da viele Erfahrungen und Beobachtungen jetzt erwiesen haben, dass der Spiegel des Meeres sich nicht verändert, daher gewiss auch Tarbeck's Höhen niemals erreicht hat, so ist es einleuchtend, dass ein grosser und gerade der höchste Theil von Holstein sich aus der Tiefe der See erhoben haben müsse, zu einer Zeit, als schon der Zustand der Erdfläche eingetreten war, wie wir ihn jetzt um uns her sehen, in Hinsicht seiner Hauptformen und der Bewohner der Meere; eine Erhebung, welche gar leicht mit dem Erscheinen des wunderbaren Gypsfelsens von Segeberg in irgend einer Verbindung stehen kann. Denn der Kern von Anhydrit im Innern dieses Gypsfelsens ist Beweis genug, dass er sich auf seiner ursprünglichen Lagerstätte nicht mehr befinde.

Tarbeck ist der südlichste Ort in der östlichen Umgebung der Nordsee, an welchem Hügel vorkommen, die mit Muscheln erfüllt sind, wie sie im nächsten Meer noch leben. Weiter in Deutschland herein hat man solche Muscheln nie wieder gesehen. Es ist eine der Nordsee ganz eigenthümliche Erscheinung, die sich nur selten auf bedeutende Weiten von ihren Ufern entfernt.

So wenig in der That die Ostsee etwas Aehnliches zeigt, — denn die Muschelbänke von Balsberg bei Christianstadt, die Linné in seiner Schonenschen Reise (pag. 115) beschreibt, gehören der Kreideformation an —, so sehr ausgedehnt und fortgesetzt sind diese Bänke, sobald man aus der Ostsee hervor, jenseit des Vorgebirges Kullen, die Nordsee betritt, und vielleicht gibt es durch ganz Halland und Bohuslän keine einzige flache Insel, welche nicht in ihrem Innern aus solchen Muscheln gebildet wäre, und dieses gar oft bis zu achtzig ja hundert Fuss Höhe, mit einer Mächtigkeit von 10 bis 15, ja bis 20 Fuss. Es ist kaum möglich, hierin ein altes, jetzt so hoch erhobenes Ufer zu verkennen; auch hatte dieses so häufig beobachtete Vorkommen nicht wenig beigetragen, den älteren schwedischen Naturforschern den Gedanken an eine Wasserverminderung, an ein Sinken des Meeresspiegels geläufig zu machen. Nur waren die Gründe, welche sie für diese Meinung gefunden zu haben glaubten, an den Buchten und an den Küsten der Ostsee, bei Stockholm, bei Gefle, und weiter nordwärts bei weitem

deutlicher, zusammenhangender, und lauter und eindringender redend. Und wie sehr sie es waren, empfand ich selbst, als ich im September 1807 von Lappland herab Tornea erreichte und dann an der Westseite der bottnischen Bucht dem Ufer des Meeres bis Stockholm folgte. Statt dass man mühsam nach Beweisen vom Sinken oder Zurückziehen des Meeres zu suchen brauchte, lagen diese Beweise so nahe, sie waren so gehäuft und dem Gedächtniss aller Anwohner so tief eingeprägt, dass diese es für völligen Aberwitz erklärten, an der wunderbaren Erscheinung zu zweifeln. Die alten Städte Pitea, Lulea, Umea waren eine halbe Meile und mehr weiter vorgerückt, um die verschwundene See wieder zu erreichen; Buchten, tief in's Land eindringende Meerbusen, in denen viele damals noch lebende Menschen gefischt hatten, waren vertrocknet; Felsen, ehemals unter dem Wasser, waren jetzt über die Oberfläche erhoben; gewiss, eine so vielfältig begründete, allgemein und durchaus verbreitete Meinung konnte nicht die Folge der müssigen Hypothese oder der falschen Ansicht eines Physikers, sie musste wirklich in der Natur begründet sein. Im Winter 1807, den ich in Christiania in Norwegen mit der Verarbeitung des Gesehenen beschäftigt zubrachte, musste nothwendig bei einem weiteren Nachdenken das wirkliche Zurücktreten des Meeres, das Sinken des Meeresspiegels als eine allem gesunden Urtheil widersprechende Meinung sich darstellen, denn der Meeresspiegel konnte unmöglich an einer Seite solcher grossen Veränderung ausgesetzt sein, von der die gegenüber liegende Seite durchaus gar nichts empfand. In dem Golf von Christiania und an den norwegischen Küsten hatte keine Beobachtung ähnliche Ansichten hervorgerufen, auch wurden sie in diesen Gegenden nicht geglaubt. Es schien daher kaum eine andere Ansicht möglich, als an eine Erhebung, gleichsam an eine Aufblähung von ganz Schweden zu glauben, und diese Ansicht habe ich denn auch in meiner im Jahre 1809 bekannt gemachten Lappländischen Reise vorgetragen. Sie hatte sich auch sehr bald einer ziemlich allgemeinen Beistimmung zu erfreuen. Nach ihr war es begreiflich, wie am Ende der bottnischen Bucht die Erscheinung so viel auffallender, grösser und mächtiger sein müsse als bei Stockholm oder Calmar; denn lag die hebende, die aufblähende Ursache vorzüglich im Norden, so waren die südlichen Gegenden nur nachgezogen, daher im Süden die sichtbar hervortretende Wirkung viel schwächer; ohngefähr wie ein Balken den man an einem Ende erhebt und der am anderen Ende festliegt.

die Erhebung vom Boden wird immer kleiner, je mehr man dem festliegenden Ende sich nähert. Bei Pitea oder Lulea hatte man sich überzeugt, der Wasserspiegel des Meeres verändere sich um vier Fuss in einem Jahrhundert, eine mächtige Höhe, welche allein schon an einer flachen Küste den Zurücktritt des Meeres um eine volle halbe Meile verursachen könnte; bei Stockholm, bei Gefle war das Meer nur zwei Fuss gesunken, bei Calmar kaum einen Fuss, und in Schonen war durchaus gar kein Sinken zu bemerken. Diese Erhebungsmeinung veranlasste endlich von schwedischer Seite die Untersuchung vieler der von Celsius, dem Entdecker der Thatsache, und von Rudbeck vor mehr als hundert Jahren an mehreren Stellen der bottnischen Küste am Meere eingegrabenen Zeichen, und der durch seine Arbeiten mit Baron Hermelin bekannte Ingenieur Hällström machte die Ergebnisse dieser Untersuchungen im Jahre 1823 in den Schwedischen Abhandlungen bekannt. Später noch und genauer der Obrist Bruncrona. In noch weit helleres und klareres Licht ward diese Erscheinung gesetzt, als der berühmte englische Geolog Sir Charles Lyell 1834 sich nach Schweden begab und dort mit grossem Geist, mit vieler Sorgsamkeit, Umsicht und Beharrlichkeit Alles untersuchte, was zur Aufklärung und Feststellung der wunderbaren Thatsache nur einigermaassen beitragen konnte. Schon am 4. October 1834 übergab er der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu London seine mit Recht hochberühmte Denkschrift über die Erhebung von Schweden, durch welche, so wie Celsius die Entdeckung, er die Ausführung und Begründung der ganzen Wunder-Erscheinung sich erobert hat. Er hat sich nicht begnügt, mit grosser Sorgfalt zu messen, wie hoch die von Celsius und Rudbeck am Felsen im Meere eingegrabenen Zeichen sich über dem Spiegel der See erhoben hatten, er hat auch einige neue Zeichen an verschiedenen Orten eingraben lassen. Einige von diesen sind im vorigen Jahre (im September 1849) von dem Schottländer Herrn Chalmers untersucht worden, fünfzehn Jahre nach Herrn Lyell's Anwesenheit (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1849. Bd. II pag. 248). Wiederum war, selbst in dieser kurzen Zeit, das Sinken des Meeresspiegels offenbar. Auf dem Felsen bei Löfsgrundt ohnweit Gefle stand das eingegrabene Zeichen fünf Zoll höher als die See; in hundert Jahren würde man es hiernach 2 Fuss 9½ Zoll höher gefunden haben. An den Felsen von Gräsoe hingegen, acht Meilen südlich von Gefle, fand Herr Chalmers das vom Lieutenant Flumen

1820 eingegrabene und von Herrn Lyell untersuchte Zeichen 11 Zoll über dem Wasser, welches in hundert Jahren 3 Fuss und nahe an 2 Zoll ausgemacht haben würde. Wahrscheinlich ist eine durch Wind aufgeregte verschiedene Höhe des Seewassers Ursache dieses Unterschiedes und lässt eine häufige Wiederholung dieser Messungen wünschen. Im Ganzen entfernen sie sich nicht bedeutend von der Meinung der Anwohner, die sich überzeugt zu haben glauben, die Abnahme des Seespiegels sei 3 Fuss in einem Jahrhundert unter 62 Grad in der Höhe von Gefle.

Dem gelehrten Probst Nilsson in Lund verdankt man die genaue Bestimmung der Landeserhebung an den westlichen Küsten von Schweden, Angaben, die er den im Sommer 1844 in Christiania versammelten Naturforschern vortrug (Leonhard, Jahrbuch 1850 pag. 478) und die man bis dahin mit einiger Genauigkeit nicht besass. Im Hafen von Fielbacka unter 58° 35′, sagt er, liegt ein Fels, Gudmunds Skiær von dem man weiss, dass er 1532 sich 2 Fuss unter der Oberfläche des Wassers befand; 1662 stand er 8 Zoll über der Oberfläche; 1744 zwei Fuss darüber; 1844 aber vier Fuss höher als das Wasser. Wären die älteren Beobachtungen zuverlässig, so würden sie, wie es scheint, auf einen nicht sehr entfernten Anfang des Aufblähens hinführen. Denn hiernach wäre der Boden von 1532 bis 1662 um 7,7 Zoll in einem Jahrhundert gestiegen, dagegen schon 3 Fuss 3,3 Zoll im 18. Jahrhundert. Schwedische Geschichtsschreiber (Dalin) hatten die Kühnheit gehabt, aus den Beobachtungen bei Gefle zu berechnen, wann Schweden noch ganz unter den Meereswellen verborgen gewesen sei ohne zu fragen, ob es denn wirklich bewiesen sei, dass dieses Aufsteigen nicht einen vielleicht nachweislichen Anfang gehabt habe, und dann, ob wohl dieses Aufsteigen allgemein sei. Gewiss ist es jetzt, dass es an der westlichen schwedischen Küste nur von Kullens Vorgebirge bis zum Meerbusen von Friedrichshall bemerkt werden kann und nicht weiter.

Schweden wird in seiner ganzen Breite, von Gothenburg bis Stockholm, in zwei Hälften getheilt durch eine Niederung, welche nichts anderes ist als ein Verbindungsglied zwischen dem Kattegat und dem finnischen Meerbusen, die auch ganz in derselben Richtung sich fortzieht. Diese Vertiefung bestimmt, wie ich gezeigt habe (Ueber Granit und Gneus. Abhandlungen der Berliner Akademie für 1842), von der Nordsee über Ladoga und Onega bis zum weissen Meere hin, der

südliche Grenze der Granit- und Gneus-Bildung im Norden, ausser welcher nur allein noch Smaland als eine vorliegende Gneus-Insel angesehen werden kann. Höchst merkwürdig ist es nun, dass allein in dieser Vertiefung einzelne Lager gefunden werden, die Reste noch lebender Meeresbewohner umschliessen; aber was noch auffallender ist, auf der stockholmer oder östlichen Seite finden sich durchaus keine anderen Muscheln, als solche, die noch gegenwärtig in der salzleeren bottnischen Bucht leben, ohnerachtet die Lager zwischen Arboga und Torshälla wohl sechszehn deutsche Meilen von dem Meere entfernt sind. Und ganz der baltischen Natur gemäss sind sie nur klein, zwergartig gegen ähnliche Gestalten in der Nordsee. Es sind vorzüglich *Cardium edule, Mytilus edulis, Littorina littorea, Paludina ulva,* die kleine *Tellina baltica,* zuweilen in Unzahl, und auch häufig *Nerita fluviatilis.* Die Nordsee hat in dieser Strasse nicht, wie in Holstein, bis zum Mälarsee und bis zur bottnischen Bucht ihre Wirkung geäussert, und Austern, *Buccinum, Saxicava, Mya truncata, Pecten islandicus* und ähnliche bleiben diesen inneren Muschelbänken ganz fremd. Auf der anderen, der gothenburger Seite dieser Vertiefung, welche von der stockholmer Seite nur durch einen niedrigen Wassertheiler geschieden ist, der kaum 500 Fuss Höhe erreichen mag, auf der westlichen Seite zeigen sich bald neue Muschellager tief im Lande und auf einem Grunde, der an sich schon über 160, vielleicht 200 Fuss hoch ist. Sie liegen in Dalsland, an der Westseite des Wenernsees, dessen Spiegel 147 Fuss hoch liegt, und mehr als eine deutsche Meile von den Ufern dieses Sees entfernt. Hisinger, dem man so viel für die geognostische Kenntniss von Schweden verdankt, hat sie beschrieben (Anteckningar, 5. Heft pag. 93), und später auch 1831 der Pastor Myrin (Stockh. Vet. Acad. Nya Handl. 1831 pag. 203). Nicht allein finden sich hier so weit vom Meere entfernt alle pelagische und Ufermuscheln, wie sie bei Uddevalla vorkommen, sondern auch sogar die echten arctischen Muscheln *Saxicava rugosa* oder *Pholadis, Mya truncata* und *Natica clausa* in vorzüglicher Menge. Ganz ähnliche Hügel bilden die westliche Umgebung des kleinen Sees Rögvarpen, auch noch im Dalsland. Aus dieser Erscheinung ist klar, dass wenn auch Nordsee und Ostsee als zwei Meerbusen tief in die Mitte von Schweden eingedrungen sein mögen, sie doch nie in unmittelbarer Verbindung gewesen sind; und hat die fortdauernde Aufblähung von Schweden die Bänke der stockholmer Seite an's Tageslicht gebracht, wie

das wohl möglich ist, so wird hierdurch dem ersten Anfange dieses Aufblähens eine nur kurze Zeitperiode gesetzt, welche einige tausend Jahre nicht übersteigt.

Es verdient wohl bemerkt zu werden, dass bei dem Reichthum an Muscheln, welche die Bänke des Innern in Dalsland, bei Uddevalla und Trollhätta bilden, doch einige vermisst werden, welche in der Nähe der Seeküste ganz häufig vorkommen. Ich finde unter den Muscheln von Uddevalla niemals die Auster aufgeführt, daher noch weniger an den noch tiefer gegen das Innere gelegenen Orten, da sie doch in den Bänken auf den flachen Inseln, welche Gothenburgs und Bohusläns Seeküsten als Scheeren (Skiaer) umgeben, auf Marstrand, Gullholmen, Skullerud, Tjufkull häufig und gross genug vorkommen. Auch vermisst man gegen das Innere das sonst häufige *Buccinum reticulatum* und sogar auch *Cyprina islandica*.

Da diese Muschelbänke sich an der ganzen norwegischen Küste bis zum Nord-Cap herauf finden, wo doch ein gleichförmig und fortdauerndes Erheben des Landes durchaus nicht bemerkt wird, da es hier sogar Beweise gibt, dass wenigstens seit tausend Jahren der Spiegel der Nordsee sich nicht verändert habe*), so hat man das Hervortreten dieser wunderbaren Muschelbänke an der scandinavischen Westküste einer plötzlichen und nur einmal wirkenden Erhebungsursache zugeschrieben, und vielleicht mit Recht.

Allein nicht überall scheint diese Ansicht sich durchführen zu lassen. Der sehr genaue Probst Nilsson erzählt, dass man 1844 in einem Muschelsandlager bei Stangenaes in Bohuslän, drei Fuss tief in den ungestörten Schichten, zwei Menschen-Skelete gefunden habe, offenbar von Menschen, welche in der See verunglückt und von der Muscheln bedeckt worden sind, und zehn Jahre vorher hatte man im Skeberwall im Bottna-Kirchspiel ein ähnliches Skelet im Muschelsand gefunden (Nilsson, Christiania Naturforsch. 4te Möde. pag. 93. Leonhard, Jahrbuch 1850 pag. 477).

Dass an einer Küste, welche fortwährend steigt, auch verunglückte Menschen mit heraufgebracht werden, würde an sich nicht ganz un-

*) Auf der Insel Lurö e unter dem Polarkreise in 66½° Breite, die herrliche Muschelbänke in ihrem Innern enthält, sah ich einen sehr alten Runenstein, gar nicht weit von den Ufern des Meeres. Man hätte ihn im Meer selbst setzen müssen, wenn jemals die Insel, seit er gesetzt worden, sich erhoben hätte. Solche Beweise lassen sich noch viele anführen.

begreiflich erscheinen, wohl aber an einer Küste, an der man nie ein Aufsteigen bemerkt hat. Daher müssen die Beobachtungen eines trefflichen Naturforschers, des Herrn Steenstrup in Kopenhagen, die ein solches Aufsteigen der dänischen Inseln in historischen Zeiten erweisen sollen, die grösste Aufmerksamkeit, vielleicht sogar Zweifel erregen. Herr Steenstrup erzählt der Königl. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften am 7. Januar 1848 (Översigt over Kop. Selsk. Forhand. for 1848 pag. 8), er habe bei Frederikssund im Isefiord im Norden von Seeland ein steiles Ufer untersucht, das sich 14 bis 15 Fuss lothrecht über die Tanglinie erhebt, oder über die Linie des höchsten Wasserstandes der See. Dieses Ufer war von oben herab gebildet 1) von einer wenig starken Schicht sandiger Dammerde; 2) von einer sechs bis sieben Fuss mächtigen Schicht von Muscheln, grösstentheils von *Ostrea edulis*, der gewöhnlichen Auster, und von *Cardium edule*, weniger von *Buccinum reticulatum* und *Littorina littorea*. In dieser Lage fanden sich zu Pfeilspitzen und Streitäxten bearbeitete Feuersteine, mitten zwischen den Muscheln und 3 bis 4 Fuss tief in der Schicht. Ihre letzte Hälfte bestand aus kleinen, muschelleeren Geschieben, dann folgte 3 Fuss bis zur Tanglinie eine Schicht von feinem Sande, ganz ohne Muscheln. Wenn diese bearbeiteten Feuersteine in's Meere gefallen und mit den Muschelbänken erhoben sein sollen, so kann diese Erhebung von 14 Fuss doch nur eine sehr plötzliche gewesen sein, wie man sie an den norwegischen Küsten voraussetzen kann, allein hier gewiss nicht in historischen Zeiten. Herr Steenstrup bemerkt ferner, dass die in diesen Muschelbänken in so grosser Menge vorkommenden *Littorina littorea* und *Cardium edule* so gross sind, wie sie nirgends von dieser Grösse im Isefiord vorkommen; die in ungeheurer Menge erscheinende Auster ist aber gegenwärtig den nördlichen Küsten von Seeland, ja dem ganzen südlichen Theile des Kattegats völlig fremd. Möchte man nicht glauben, der Sund, durch den die Nordsee sich im Herzen von Schleswig und Holstein mit der Ostsee verband, habe das Kattegat, so lange er bestand, mit Nordseegeschöpfen erfüllt!

Herr Lovén in Stockholm ist der erste gewesen, welcher bemerkt hat, dass alle Muscheln der Ablagerungen an der Westseite von Scandinavien, so wie auch an den Küsten von England und Schottland, eine ganz arktische Natur zurückrufen und keineswegs eine der gemässigten Klimate. Leben auch gegenwärtig noch die meisten dieser

Muscheln in der Nordsee, so ist doch ihr wahrer Mittelpunkt oder die eigentliche Heimath unter dem Polarkreise. Dagegen sucht man umsonst unter den fossilen Muscheln *Pecten opercularis, Venus gallina, Cardium echinatum, Modiola vulgaris, Rostellaria pes pelecani (Aporrhais* und andere, die jetzt im Kattegat und in der Nordsee nicht eben selten gefunden werden, wie dies aus der trefflichen, naturhistorischen Beschreibung des Oeresundes durch den Dr. A. S. Oerstedt (Kopenhagen 1844) hervorgeht. Das genügte den Schweizern, Agassiz und seinen Schülern, hieraus ein ehemaliges viel kälteres Klima abzuleiten, eine Eiszeit sogar, die der Physiker Schimper sich ersonnen hat, nach welcher der grösste Theil von Europa nach der neuesten Tertiärzeit sich mit einer Eisdecke umgeben haben sollte. So unwahrscheinlich es auch sein musste, dass nach den Tertiärbildungen, sogar nach dem Erscheinen vierfüssiger Thiere, die Ordnung der Natur nach welcher wir in älteren Bildungen stets auf eine wärmere Temperatur für höhere Breiten als die gegenwärtige ist, gewiesen werden, dass diese Ordnung plötzlich durch eine weit verbreitete Eiszeit gestört worden sein sollte, um sehr bald darauf wieder in eine bedeutend höhere Temperatur überzugehen; so wenig solche Meinungen gehörig mit Beobachtungen, die keinen Zweifel zuliessen, unterstützt worden waren; so verbreiteten sie sich dennoch durch Agassiz's Lebendigkeit und Kühnheit der Behauptungen über alle europäischen Länder; und viele Physiker scheinen wirklich geglaubt zu haben, die ersonnene Eiszeit sei eine festbegründete Thatsache. Die ganze Erfindung war eine Folge der Venetz-Charpentier'schen Ansicht, die Agassiz so lebhaft aufgefasst und vertheidigt hatte, dass Gletscher ehedem auf flachen Ebenen über ganze Länder sich hätten bewegen können. Seitdem diese Gletscher-Ansichten fast überall verschwunden sind, hätte man glauben sollen, dass auch an die Eiszeit nicht mehr gedacht werden würde.

Wie überraschend ist es daher, diese Ansichten weit ausgeführt in einem Werke eines unserer ausgezeichnetsten, gelehrtesten, an Erfahrungen und Beobachtungen reichsten Naturforscher zu finden! Der Professor Edward Forbes zu London, der die Meeresfauna, ihre Eigenthümlichkeiten und ihre Bewegungen im atlantischen und im Nordmeere kennt wie niemals Jemand vorher, glaubt sich nicht blos durch die Bänke von nordischen Muscheln an englischen und schottischen, wie an schwedischen und norwegischen Küsten berechtigt

anzunehmen, Grossbrittanien sei eine lange Zeit von Eis umgeben gewesen; auch die Erscheinungen der Pflanzenwelt führen nach ihm zu solchem Ergebniss. Er nennt diese Zeit ebenfalls die Eiszeit (glacial epoch) und die am Ufer und in den Buchten abgesetzten Bänke die Eisgebilde (glacial drift). Andere hatten allgemeiner und ohne hypothetische Ursachen zu berühren die Bildungen neuere pleiocäne, pleistocäne, auch wohl quaternaere Bildungen genannt (cf. Edward Forbes, On the connexion between distribution of the existing fauna and flora of the British Isles with the geological changes which have affected their area, especially during the epoch of the northern drift, in Memoirs of the geological survey of Great Britain 1846 p. 336).

Herr Forbes hat, nach Watson's Vorgange, die Flora der brittischen Inseln in fünf verschiedene Floren getheilt, je nachdem sie mit der Flora des nächsten Continents übereinkommen; und, ein beredter Vertheidiger des Ursprungs aller Arten organischer Formen, jede aus ihrem eigenthümlichen Mittelpunkt, sucht er den Ursprung dieser Formen wirklich in den Theilen der Continente, in welchen sie mit englischen übereinstimmen. Gewiss ein richtiger, in der Natur selbst begründeter Weg. Allein, vielleicht zu rasch, glaubt er nun, diese Verbreitung könne nur durch unmittelbaren Zusammenhang der Länder geschehen sein; daher müsse Schottland, das auf seinen Höhen ganz von einer arktisch-norwegischen Flora bedeckt sei, mit Norwegen verbunden gewesen sein. In dem anfangs wenig hohen Schottland habe die Eiszeit der arktischen Flora sich zu verbreiten erlaubt; dann sei das Land erhoben worden, die Eiszeit sei einem wärmeren Klima gewichen, und nun habe die sogenannte deutsche oder celtische Flora sich am Fusse des gehobenen Landes ausbreiten können. Aber schon Herr d'Archiac hat in seinem gelehrten Werke über Geschichte der Geologie (Histoire des Progrès de la Géologie II. I, 128) gründlich entwickelt, wie so kühne Annahmen, nur der Floren wegen, durch geognostische Gründe nicht unterstützt werden und deshalb auch schwerlich überzeugen werden und können. In der That ist selbst die arktische Fauna in der Muschel-Umgebung der Nordsee und des atlantischen Meeres in schottischen Breiten durchaus gar kein Beweis eines kälteren Klimas. Ist die Strasse von Dover geschlossen, so kann nur eine Polar-Fauna in den umschlossenen Busen der Nordsee eindringen, und die atlantischen Muscheln und Fische bleiben von ihr entfernt. Daher finden sich die Bänke, den schwedischen und dänischen gleich,

zwar häufig an schottischen und englischen Küsten, allein nicht weiter als zur trennenden Strasse. Die letzten Bänke dieser Art sah Herr Sedgwick auf der Insel Sheppey am Warden-Cliff am Ausfluss der Themse, eine 8 bis 12 Zoll hohe Schicht von Muscheln, welche gänzlich von den sogleich unterliegenden des Londonclay abweichen. Es waren wieder die nordischen *Buccinum undatum, Littorina littorea, Fusus antiquus, Cardium edule, Ostrea edulis.* Jenseit der Kanalstrasse südöstlich von Dover und Calais ist von solchen Schichten keine Spur mehr zu finden. Wird nun durch irgend ein späteres gewaltsames Naturereigniss Frankreich von England getrennt und die Strasse eröffnet, so können jetzt atlantische Meeresströmungen ungehindert in die Nordsee eindringen, und mit ihnen alle Seethiere, welche atlantische Wässer ernähren.

Der Meinung von sehr später, lange nach der Tertiärzeit und wenig vor der historischen Zeit erfolgter Losreissung von England ist auch der vorsichtige und besonnene Owen sehr günstig. Schon allein die Thatsache, sagt er in seinem vortrefflichen Werke über brittische fossile Säugethiere und Vögel (Introduction p. 37), dass die fossilen Säugethiere auf den brittischen Inseln eben so reich sind an Geschlechtern und Arten, wie im übrigen Europa und in Asien, führe zu dem Schluss, dass der Arm des Oceans, der jetzt die Inseln von dem übrigen Theile von Europa trennt, in vorhistorischer Zeit noch nicht als ein Hinderniss der Einwanderungen von Pflanzen und Thieren vorhanden war, von Mastodonten, Mammuth, *Rhinoceros, Hippopotamus,* Büffel, Ochsen, Pferden, Tigern, Hyänen, Bären und von so vielen anderen wilden Bestien, deren Reste in so unglaublicher Menge sich über das Land verbreitet finden. Und wenn auch Tiger den Ganges (Introd. p. 18), Jaguare die grössten südamerikanischen Flüsse durchschwimmen, wenn Bären und Bison den Mississippi durchkreuzen, so würden sie doch einen fünf Meilen breiten, oceanischen Strom zu überwinden nicht im Stande gewesen sein. Um so weniger kann man eine solche Uebersetzung vom schwerfälligen Rhinoceros voraussetzen, von mühselig schwimmenden Elephanten, von Hyänen, Wölfen, Füchsen, Schweinen und Ziegen; selbst auch nicht von schlankeren Thieren, von Hirschen, Kaninchen und Hasen. Dass aber dieselbe lange Reihe von Säugethieren, wie sie auf dem festen Lande erscheint, auch für eine kleine Insel besonders sollte erschaffen worden sein, widerstreitet jedem nur einigermaassen gesunden Urtheil. Herr Owen sucht daher

die Entstehung dieser untergegangenen Thiere und der noch lebenden, die grösstentheils aus den verlorenen hervorgehen, an verschiedenen Orten im Innern des in der Tertiärzeit nicht vom Ocean bedeckten Theiles des Continents, was die drei mit einander verbundenen Welttheile Afrika, Europa und Asien in ihrer Ausdehnung um Vieles beschränkt. Denn Wanderungen von Thieren und Pflanzen, wie Herr Edward Forbes sehr richtig bemerkt, setzen immer einen Ort voraus, aus dem sie ihre Wanderungen antreten und nach verschiedenen Seiten hin fortsetzen. Offenbar wird dieser Entstehungsort für alle organischen Geschöpfe nicht der gleiche sein können; nicht einmal die Zeit dieser Entstehung kann als gleich gedacht werden. Es liegt in der Natur der Sache, dass Fleischfresser nur erst dann erscheinen und sich verbreiten können, wenn Pflanzenfresser ihnen den Weg ihres Lebens gebahnt haben.

Diese so vielen hochverdienten Forschern vorschwebende Ansicht von Mittelpunkten der organischen Formen, aus denen sie hervorgehen, wird sonderbarer Weise von einem der ausgezeichnetsten Naturforscher mit der völligen Sicherheit der Ueberzeugung als widersinnig und der Natur völlig widerstrebend erklärt. Der berühmte Zoolog, Herr Agassiz, in einer Einleitung zu seinem mit Herrn Gould im vorigen Jahre (1849) in Nord-Amerika bekannt gemachten zoologischen Handbuch, einer Einleitung, welche in vielen Zeitschriften wieder abgedruckt worden ist, behauptet, nur eine falsche Auslegung der mosaischen Schöpfungsgeschichte habe verleiten können, an den Ursprung der Menschen aus einem Paare zu glauben. Aber Moses habe nirgend gesagt, dass Adam und Eva die ersten Menschen gewesen, denn Kain sei bereits zu fremden Nationen gewandert und habe sich ein Weib aus dem Stamme Nod genommen. Gesellschaftlich lebende Thiere, sagt Herr Agassiz weiter, lassen sich vernünftiger Weise gar nicht aus einem Paare ableiten. Ameisen und Bienen müssen für ihren Bau gleich in Masse entstanden sein; Antilopen, Büffel und Hühner und andere gesellschaftliche Thiere können einsam ihr Dasein nicht fortführen.

Diese und ähnliche Gründe einer in Masse entstandenen Schöpfung scheinen mir der Zuversicht, mit der sie vorgetragen worden, wenig gemäss und auf keine Weise überzeugend zu sein.

Müsste ich nicht fürchten beschuldigt zu werden, eine zu rohe mechanische Ansicht auf eine so geheimnissvoll-verborgene Entwicke-

lung anzuwenden, als die Entstehung des Lebens ist, so möchte ich wohl fragen, ob man glauben oder auch sich nur vorstellen könne, dass zwei von einander unabhängige und in keiner Berührung stehende Menschen an zwei weit entlegenen Orten zugleich ein Chronometer mit gleichem Räderwerk, Compensation, Eintheilung und Gestaltung könnten erfunden und verfertigt haben. Um so viel weniger darf man eine so wunderbare Uebereinstimmung des Erfolges in entfernten Ländern, oder auch nur an zwei nahe gelegenen Orten von Bedingungen des Lebens erwarten, die so höchst mannichfaltig und schon auf wenig entfernten Räumen so unendlich vertheilt und so verschiedenartig durch einander wirken, und ohne welche doch ein Mensch weder gedeihen, noch auch nur entstehen kann. Der Mensch und die Thiere sind doch wahrlich ganz anders künstlich und bewunderungswürdig zusammengesetzt als ein Chronometer.

Und sei es auch, dass man voraussetzen wolle, ein über den Gesetzen des Weltalls stehender Wille habe eine solche Erschaffung zugleich und an vielen Orten gewollt, so hat sich dieser Wille, seit er das Weltall den es regierenden Gesetzen unterworfen hat, doch nie ausser diesen Gesetzen geäussert. Die Ordnung der Welt würde hierdurch wieder aufgelöst worden sein. — Erschaffung und Entstehung bleiben daher ganz gleiche Aeusserungen und Begriffe.

Ist das individuelle Leben entstanden, so wirkt es jetzt in der unaufhörlich endlosen Kette der Wiedererzeugung fort und überwindet in seiner Individualität die Bedingungen, die seiner Entstehung nicht günstig sein würden.

Die Menschen aber verbreiten sich schnell, und aus einem Paare wird sehr bald ein Volk.

Es wird schwer, vielleicht unmöglich sein, bei den vielen sich durchkreuzenden Wanderstrassen der Thiere und Pflanzen und bei den grossen Veränderungen, welche seit der Tertiärzeit der Continent der alten Welt erlitten hat, auf diesem Welttheile mit einiger Bestimmtheit die Gegenden aufzufinden, aus welchen verschiedenartige Thiere und Pflanzen sich verbreitet haben. Allein deutlicher scheint die Natur ihre Geheimnisse der Ausbildung in Erdtheilen zu verrathen, die wenig zusammenhangen oder vielleicht auch von allen übrigen ganz getrennt sind. Wenn wir die grosse Aehnlichkeit ganz eigenthümlicher vorweltlicher (pliocaener) Formen mit denen der Fauna betrachten, die noch in solchen Gegenden lebt, sagt Herr Owen, so werden wir leicht

zu der Ueberzeugung gelangen, dass nicht blos die alte Welt, sondern auch Süd-Amerika, Australien und Neu-Seeland jede für sich als eigene Mittelpunkte der Schöpfung angesehen werden müssen. In Süd-Amerika verbreiten sich Faulthiere und Armadill, Cavy, Aguti, *Ctenomys*, Edentaten, denen in der alten Welt nichts Aehnliches an die Seite gesetzt werden kann; es sind Pygmäengeschlechter gegen die, welche in vorhistorischen Zeiten in derselben Gegend gelebt haben. Wo Pflanzenfresser ungestört und ohne Feinde sich ausbreiten können, wachsen sie überall zu Riesengestalten, und zugleich gehen aus der Hauptform eine Menge verschiedenartiger Gestalten hervor. Das Faulthier, der Aï, das Armadill erheben sich zu den furchtbaren Gestalten des *Megatherium*, des *Mylodon, Toxodon, Glyptodon:* alles Riesenthiere, welche dennoch wenig geeignet sind, einem angreifenden Feinde zu widerstehen, daher gewiss erst sehr spät von Raubthieren verfolgt und vielleicht auch grösstentheils zerstört oder zu ihren jetzigen Formen herabgedrückt worden sind. Doch weit mehr hat hierzu die Ankunft des Menschen gewirkt. Denn wo der Mensch erscheint, fliehen sogleich die grösseren Thiere, welche ihm nicht Unterthan sein wollen. Sie bedürfen der Ruhe, welche der Mensch ihnen nicht gestattet; sie verlangen zur Nahrung sehr grosse Räume, die ihnen von den Menschen beschränkt werden. Daher eilen sie in unbewohnte Wildnisse, zerstreuen sich, verkümmern und verschwinden. Durch Menschen sind die Löwen aus Europa gewichen, durch Menschenbewohnung sind die Elephanten genöthigt worden, sich in die undurchdringlichen morastigen Wälder am Fusse des Himalaya zurückzuziehen, und bald könnte die Zeit kommen, in der Indien gar keine Elephanten mehr ernährt.

Australien wird und ward noch mehr vor der Menschenzeit von einer Klasse von Thieren bewohnt, von den Marsupialien, die nur entfernt den Thieren auf dem grossen Continent ähnlich sind. Die Höhlen und Spalten haben von dieser Klasse eine so bewundernswürdige Mannigfaltigkeit von Formen geliefert, dass es möglich gewesen ist, in ihnen ohne aus den Eigenthümlichkeiten ihrer Klasse zu treten, doch zugleich Vertreter fast aller übrigen Klassen der Thiere taufzufinden (Owen, On the extinct mammals of Australia, Report of he British association for 1844 p. 20). Und mit dieser Mannigfaltigkeit ist auch wieder die Riesengrösse vereinigt. Kängurus von der Höhe der in Höhlen gefundenen Reste gibt es in ganz Australien nicht

mehr. So armseelig der Mensch auch auf diesem Welttheile erscheint, dennoch hat er sie verscheucht und aus dem Reiche des Daseins vertilgt.

Am merkwürdigsten unter allen und am lehrreichsten für ihre Ausbildung bleibt die Fauna von Neu-Seeland. Ein Land, in dem durch lange Jahrhunderte hin Vögel die Alleinherrscher waren, Vögel von Riesengestalt, wie Stockwerke hoch, Vögel, die nicht fliegen können, da ihnen jede Spur von Flügeln versagt ist, die mit dreimächtigen fürchterlichen Krallen am Ende der Zehen die Erde aufreissen und einen gleich kräftigen Schnabel an einem Schädel tragen, der an einen Krokodillschädel erinnert. — Alleinherrscher sind sie gewesen. Denn noch hat man in diesen Inseln weder lebendig noch fossil ein einziges vierfüssiges oder Säugethier entdecken können, am wenigsten ein solches, das im Stande gewesen wäre, ihnen die Herrschaft streitig zu machen.

Die Entdeckung dieser ausserordentlichen Gestalten ist nicht alt, aber die Geschichte dieser Entdeckung ist sehr merwürdig, denn man möchte in ihr gleichsam ein Urbild der Entstehungsgeschichte dieser Vögel selbst finden.

Ein Herr Rule kam 1839 zu Owen, dem philosophischen Zoologen, mit dem Ansuchen, ihm ein Bruchstück eines Femur näher zu bestimmen, das man in Neu-Seeland für einen Theil eines untergegangenen Thieres gehalten hatte. Mehrere Londoner Naturforscher hatten darin nur ein Stück eines Ochsenknochens zu sehen geglaubt. Mit bewundernswürdigem Scharfsinn, mit tiefer Einsicht in Natur und Bau der Thiere entwickelte Herr Owen und behauptete mit der grössten Bestimmtheit, das Knochenstück könne nur einem riesenmässigen, bisher ganz unbekannten Vogel gehören, und die Ergebnisse seiner Forschungen und die Gründe seiner kühnen Behauptungen wurden von ihm am 12. November 1839 der zoologischen Gesellschaft in London vorgelegt. Die Folge war eine sorgfältige Nachforschung nach anderen ähnlichen Resten in Neu-Seeland, und bald entdeckte man in vielen Gegenden des Landes ähnliche Knochen, kaum vergraben, oft auch sogar ganz offen, zusammengehäuft in dem Bette der Bäche. Die Untersuchung vieler von diesen nach London gesandten Knochen veranlasste nun den herrlichen Aufsatz des Herrn Owen, welchen er am 28. Novembar 1843 der zoologischen Gesellschaft vorlegte. Der Vogel war durch diese Sendungen nun so weit entwickelt, dass er

als *Dinornis* in den Systemen aufgeführt und beschrieben werden konnte; und nicht blos eine Art allein, Herr Owen bewies, dass hier wenigstens fünf verschiedene Arten vereinigt sein müssten. Eine neue Sendung von mehr als achthundert Knochen, auch von Köpfen, welche bis dahin gefehlt hatten, durch den Eifer des Herrn Walter Mantell, eines Sohnes des berühmten Zoologen, veranlasste Herrn Owen am 11. Januar 1848 der zoologischen Gesellschaft abermals eine Meisterabhandlung vorzutragen, nach welcher nicht bloss *Dinornis* unter den älteren Bewohnern Neu-Seelands erschien, sondern auch eine Menge anderer, wohl im Ganzen ähnlicher, aber doch ganz verschiedener Geschlechter. Es zeigten sich jetzt ausser dem noch lebenden *Apteryx* die Geschlechter von *Palapteryx, Notornis, Aptornis* mit vielen aus ihnen hervorgehenden Arten.

Ist es hier nicht offenbar, dass, wenn uns auch die Natur noch immer den Weg beharrlich verborgen hat, auf welchem eine Art aus der andern entsteht, sie uns doch durch den Erfolg nicht bezweifeln lässt, dass sie stets auf dem Wege des Vertheilens zu verschiedenartigen Individuen fortgeschritten sei, und dass nicht zugleich und nicht auf einmal alle Formen entstanden.

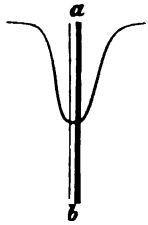
Hätten diese Vögel Sprache gehabt, nie wären sie dann in so viele Arten zerfallen, denn nur die Sprache, Mittheilung des Geistes, verhindert die Menschen in vielen sich abstossenden Arten aus einander zu gehen. Nur die Sprache führt sie auf die edle und ursprüngliche Grundform zurück. — Der Geist beherrscht das Gesetz der Mannigfaltigkeit in der Natur.

Zur wesentlichen Unterscheidung der Goniatiten von den Nautileen.

(Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. 1851. p. 568—569.)

Die Loben der Ammoniten (Goniatiten, Ceratiten) bilden am Rande der Kammerwand einen halben Trichter, dessen fehlende Hälfte durch die Schaale gebildet wird. Nicht anders ist der Dorsal-Lobus dieser Gestalten; nur endigt seine untere Spitze gewöhnlich in zwei halbe Hörner, die halbe Trichter (Tuten). Hieraus allein geht schon hervor, dass der Sipho nicht die Kammerwand durchbohre, wie bei *Nautilus, Clymenia,* sondern zwischen Kammerwand und Schaale fortlaufe. Niemals ist bei Dorsal-Loben ein ganz geschlossener Trichter (Tute) sichtbar, sondern stets nur die Hälfte. Wollte man sich auch vorstellen die eine Hälfte sei abgerieben (von *a* bis *b*), jedenfalls in der Mitte und nicht mehr oder weniger weit, so wäre eine solche Vorstellung jedem gesunden Urtheil gar zu sehr entgegen, und unmittelbare Beobachtung widerlegt solche Ansicht sehr bald. — Diese Unterscheidung ist wichtiger, als sie dem ersten Anblicke nach zu sein scheint. Sie führt unmittelbar darauf, jeden vermeinten oder vorausgesetzten Uebergang von Goniatites zu Nautileen als unstatthaft und nur auf oberflächlicher Betrachtung beruhend zurückzuweisen. Denn mit der Durchbohrung der Kammerwand bei Nautileen ist der Sipho beendet. Nicht so bei Goniatiten, wie bei allen Ammoneen. Bei ihnen steigt der Sipho noch höher und geht an der

Sipho.



Sipho.

ganzen letzten Wohnkammer herauf. Der Mantel hängt daran fest; und wenn sich das Thier zurückzieht, so können die Falten des Mantels nur in der Mitte der Seite folgen, und nicht die am Sipho befestigten. Daher denn das stete Vorwärtsgehen der Falten der Ammoneen, das Rückwärtsgehen der Falten der Nautileen, weil kein Dorsal-Sipho sie zurückhält. — Dass auch bei Goniatiten, die doch diesen Dorsal-Sipho besitzen, die Falten nicht vorwärts, sondern rückwärts sich biegen, beruht auf der Schwäche des Goniatiten-Sipho, der die Falten nicht gehörig zu befestigen vermag. Er theilt diese Schwäche mit dem vieler Macrocephalen, bei denen auch Streifen und Falten nicht vorwärts wollen. Desshalb wird man sie doch nicht für Nautileen halten. Es ist daher einleuchtend, dass der Sipho der Ammoneen etwas ganz anderes ist als der Sipho der Nautileen und dass der gleiche Name hier nicht eine gleiche Sache voraussetzt. Dass man den Ammoneen-Sipho nur selten über der Wohnkammer verfolgt, beruht auf seiner leichten Verschiebung und Zerreissung. In Solenhofener Ammoniten, die weniger zerstört sind, daher der Aptychus auch so oft bei ihnen noch in ursprünglicher Lage vorkommt, sieht man die Sipho-Stücke über der letzten Kammer oft genug umherliegen, und Ammoniten mit hervorstehendem Sipho, *A. Amaltheus* und alle aus der Kreide-Familie der Cristati, beweisen dieses weite Vorgehen des Ammoniten-Siphos deutlich genug. Goniatiten sind daher in ihrer Organisation noch weit von *Nautilus* verschieden.

Ueber die geognostische Karte von Tirol und Vorarlberg.

(Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
Band IV. 1852. p. 211—215.)

Es ist eine höchst merkwürdige Erscheinung, dass eine Privatgesellschaft, der geognostisch-montanistische Verein für Tirol und Vorarlberg, ein Werk zu Stande gebracht hat, welches dem grössten Staate zu Ehre und Ruhm gereichen würde. Die Masse wohlbeobachteter, wichtiger, geognostischer Thatsachen auf 10 grossen Blättern der geognostischen Karte von Tirol und Vorarlberg ist so überaus ansehnlich, dass man offenbar diese Bekanntmachung für eine der grössten Bereicherungen ansehen muss, welche die Geognosie jemals erhalten hat.

Und wenn auch nicht immer die aufgezeichneten Gebirgsarten demgemäss vorgestellt werden, wie die meisten Geognosten sie jetzt einzutheilen gewohnt sind, so bleiben doch die Thatsachen stehen und es handelt sich nur, um ihren grossen Werth hervortreten zu lassen, um eine Art von Uebersetzung, wie sie im Vortritt solcher Führer im Lande selbst mit wenig Schwierigkeit sich würde ausführen lassen. Man möchte diese herrliche Arbeit mit einem grossen Felde vergleichen, auf welchem mit vieler Sorgfalt und Einsicht die zartesten und köstlichsten Früchte aus dem Innern der Erde zur allgemeinen Benutzung und Freude hervorgebracht worden sind. Diese Früchte erwarten jedoch, damit man ihren Werth völlig erkenne und sie geniesse, einer weiteren Bearbeitung. Doch würde diese Ansicht nicht ganz gerecht sein. Jedes Blatt gibt den vollständigsten Beweis, dass es dem Beobachter keineswegs an dem vergleichenden, umfassenden und verbindenden Blicke gefehlt habe, der allein den Geognosten

bildet. Die Karte liefert nicht blos Materialien, sie gibt auch unmittelbar die wichtigsten Ergebnisse für die Geognosie.

Was bei einer flüchtigen Uebersicht dieser Blätter als neu oder wichtig auffallen kann, möge hier in der Kürze vorgetragen werden, jedoch mit der Bemerkung, dass gleich wichtige, ja vielleicht noch viel bemerkenswerthere Ansichten zurückbleiben, auch schon deswegen, weil die Ansichten, in denen man die Natur auffassen kann, stets unerschöpflich sind.

Das erste Blatt von Vorarlberg ist schon im Jahre 1843 erschienen mit der Erläuterung des Herrn Schmidt und ist jedem Geognosten wohl bekannt.

Das zweite Blatt lehrt uns die nördliche Kalkkette erkennen, welche durch die Strasse des Arlberges und durch das Innthal vom älteren Gebirge geschieden wird. In dieser Kette werden drei Bildungen von Kalkstein unterschieden und mit besonderen Farben bezeichnet, der untere, der mittlere und der obere Kalkstein. Schichten von Ammonitenkalk laufen wie Würmer zwischen dem unteren und dem mittleren Kalkstein. Es sind Leuchtfackeln für künftige Beobachter, sie zu genaueren Formationsbestimmungen zu leiten. Der rothe Sandstein zwischen Ill und Inn, unter dem Kalkstein hervor, erscheint hier zum ersten Male, und Gyps in grosser Ausdehnung zwischen beiden.

Südlich zeigt sich die so wenig bekannte Gneusmasse der Jamthaler Gletscher in ihrer Ausdehnung scharf begrenzt, und ebenfalls der Anfang der mächtigen granitischen Gneusberge, welche die Eisberge des Kauner- und des Oezthales bilden. Die Eisberge in Tirol sind gleichsam Inseln von Gneus, welche tief unten von Glimmerschiefer und von Thonschiefer umgeben werden. Nur von solchen hohen granitischen Gneusfelsen gehen erratische oder Wanderblöcke hervor, aus reinen Kalkthälern niemals. Die Grenze dieser Wanderblöcke auf dem Kalksteingebirge wird von der Karte häufig und genau bezeichnet.

Auf dem dritten Blatt erscheint die Umgebung von Innsbruck; südlich erheben sich die von der Stadt aus so mächtig und schroff hervortretenden Dolomitspitzen des Seile- und Serlesberges, zwei Ueberreste der nördlichen Kalkkette, die auf der mittleren Kette bei dem Seitwärts-Abdrängen der Kalkreihe zurückgeblieben sind. Es werden auf diesem Blatte die Umgebungen des Salzberges von Hall

ganz deutlich und die Lage der merkwürdigen opalisirenden Ammoniten im Lawatz'scher Thale.

Der weitere Fortlauf des grossen Innthales auf dem vierten Blatt gibt eine klare Einsicht über die Ausdehnung des berühmten Bergbaues von Schwaz. Die Gneissinsel des Zillerthales, eine der grössten im Alpengebirge, erscheint in ihrer scharfen Begrenzung. Am Ende des Innthales erblickt man zum ersten Male die ganze Erstreckung des wunderbaren Tertiärgebirges, in dem man ganz Australien wiederzufinden glaubt, und dieses bis Rattenberg herauf. Höher in den Alpenthälern ist nirgends noch etwas dem Tertiärgebirge Aehnliches gesehen worden.

Im Süden des Blattes verbreitet sich eine Granitinsel durch die ganze Länge des Tefferecker thales. Sie war bisher gänzlich unbekannt. Es ist eine neue Entdeckung. Aber wer wäre auch jemals in dieses verschlossene, tief in den Alpen verlorene Thal gedrungen?

Eine Nachweisung aller in Tirol betriebenen Bergwerke, der Gebirgsarten, in denen die bebauten Lagerstätten sich finden, dieser Lagerstätten selbst und des Ertrages jedes Werkes füllt den grössten Theil des fünften Blattes und ist unverkennbar von sehr grossem geognostischen Werthe. Diese Nachweisung verdiente besonders wieder abgedruckt zu werden.

Durch das sechste Blatt werden wir nach dem Süden von Tirol geführt und wieder in ein bisher ganz unbekanntes Land. Zwischen dem italienischen Val Camonica nämlich und dem Tiroler Val Rendena steigen Gletscherberge auf, welche dem Mont Blanc den Rang streiten. Sie werden von so grossen und so ausgedehnten Eismassen umgeben, dass man nicht einmal ihre höchsten Spitzen gesehen hat; daher jede Karte diesem merkwürdigen Gebirge andere Namen gibt, eben weil man sich mit der Benennung der äusseren Wälle begnügt. Die Tiroler Karte nennt die höchsten Eisberge la Presanella, und ihr mögen wir auch, mehr wie anderen, vertrauen.

Die Grenzen dieser mächtigen Graniterhebung sind von der Karte schön und scharf bestimmt; die italienischen Grenzen waren schon seit vielen Jahren durch den Mailänder Curioni bekannt. Wanderblöcke drängen sich von dieser Granitmasse bis in viele ihnen entgegenstehende Thäler. Sie sind von Herrn Trimmer in Brixlegg mit vieler Genauigkeit beschrieben und auf der Karte verzeichnet.

Höchst lehrreich ist das siebente dieser Blätter; denn es gibt

nicht allein eine genaue Abbildung der grössten aller Niederlagen von rothem Porphyr in Europa, sondern zeigt auch zugleich, wie dieser Porphyr von den zwei gleichlaufenden grossen Ellipsoïden umfasst wird, im Norden von dem Granit der Ifingerspitz bis in's Pusterthal, im Süden von der Cima d'Asta zwischen dem Fleimserthale und der Val Sugana. Das nie genug erforschte Fassathal ist hier mit einem grossen Reichthum von Gebirgsarten ausgestattet, und auch das so oft von Unberufenen gemisshandelte Predazzo erscheint mit seiner Umgebung.

Die hohen und furchtbaren Dolomitspitzen des Fassathales werden auf dem achten Blatt fortgesetzt, und schön sieht man ihr plötzliches Ende im Sextenthale über Innichen. Es erscheint St. Cassian mit den Thälern umher, und sehr bestimmt sind hier die Orte angegeben und bezeichnet, an welchen die berühmten Seeprodukte von St. Cassian sich finden.

Das neunte Blatt ist grösstentheils der Farben-Erklärung gewidmet. Mit Vergnügen erblickt man hier ein Bestreben, sich so viel als möglich dem anzuschliessen, was für andere Blätter in Deutschland und Frankreich Uebereinkunft geworden ist. Granitische Gesteine erhalten eine rothe Farbe, Kalksteine eine blaue, Sandsteine eine gelbe Farbe. Auch alle übrigen Farben scheinen ihrer Bestimmung gemäss zweckmässig ausgewählt und sind durchaus nicht verwirrend.

Das zehnte Blatt endlich, in zwei Hälften getheilt, gibt Nachträge zum südlichen Tirol zwischen dem Lago d'Idro und der Etsch.

Die Karte ist in München von C. Schach auf Stein gravirt und in der lithographischen Anstalt von Sebastian Minsinger musterhaft in Farben abgedruckt worden.

Möge sie doch bald viele Nachahmer finden.

Ueber die Juraformation auf der Erdfläche.

(Monatsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1852. p. 662–680).

Hierzu Taf. LIV.

Alle Hauptbildungen auf der Erdoberfläche scheinen durch die organischen Reste, welche sie umschliessen, so genau in einander zu greifen, dass man nicht wohl einsieht, wie irgend eine solche Hauptbildung über grosse und ausgedehnte Ländererstreckungen hin vermisst werden könnte. Ohne die Schichten der Juraformation würden wir Ammoniten, ihre Ausbildung, die erstaunenswürdige Mannigfaltigkeit ihrer Gestalten wenig erkannt haben. Ohne die Einschlüsse in den Schichten der Kreideformation würden wir nicht wissen, wie und auf welchem Wege diese Gestalten wieder aus der Schöpfung verschwinden. Nur durch Betrachtung dessen, was in älteren, vorzüglich jurassischen Schichten vorkommt, lernen wir, wie die wunderbarsten Formen der Crinoïdeen, die auf langen Stielen sich erhebenden Encriniten, sich zu frei beweglichen Echinodermen verändern. Dass eine solche Hauptveränderung des organischen Lebens nur auf einen kleinen Theil der Erdoberfläche sollte eingeschränkt gewesen sein, ohne über andere Theile dieser Oberfläche sich auszudehnen, ist gar nicht glaublich. Eine so bedeutende Veränderung der Lebensbedingungen kann sich auf einen kleinen Raum nicht beschränken. Auch wird sie durch wirkliche Beobachtung der allgemeinen, überall hin mit ganz gleichen Eigenthümlichkeiten vorkommenden Transitionsformation, durch die gleiche Verbreitung der Kreidebildungen in der nördlichen wie in der südlichen Halbkugel die Allgemeinheit des Zustandes während der Bildung der Hauptformationen hinreichend erwiesen. Fehlen nun wirklich über grosse Länder die Schichten, aus denen wir diese

Hauptformationen erkennen, so muss diese Abwesenheit in anderen Ursachen gesucht werden als in einem völlig verschiedenen Zustande der Lebensbedingungen in diesen Ländern. Und deswegen muss um so mehr eine solche Erscheinung anregen, die Verbreitung der verschiedenen Gebirgsarten auf der Erdfläche zu verfolgen, um daraus Schlüsse über die allmähliche und fortdauernde Ausbildung dieser Erdfläche zu ziehen. In der That sind aber unsere Mittel, den ehemaligen Zustand der Erde zu erkennen, sehr beschränkt. Das organische Leben in den verschiedenen Zeitperioden wird uns grösstentheils durch Geschöpfe verrathen, welche wirklich nur in der hohen See lebten, oder durch Ströme und Fluthen in die Meere herabgeführt worden sind. Was auf dem festen Lande zurückbleibt, wird grösstentheils sogleich, oder doch durch spätere Bildungen wieder zerstört.

Aber eben hieraus geht auch hervor, dass der Mangel solcher Hauptformationen das Dasein fester Länder beweist, über welche die Schichten der hohen See, welche die Produkte dieser Formationen umschliessen, sich nicht haben ausbreiten können.

Die jurassischen Bildungen sind in dieser Hinsicht sehr merkwürdig. So ausgezeichnet sie in ihren Produkten auch sein mögen, so wird man doch sehr geneigt, ihr Erscheinen und ihre Verbreitung der südlichen Halbkugel gänzlich abzusprechen und in der nördlichen sie auch nur auf wenige Gegenden zu beschränken.

Es ist den amerikanischen Geognosten sehr schwer geworden, sich zu überzeugen, dass in Nordamerika jurassische Schichten gar nicht vorkommen, um so mehr, da die einzelnen Glieder anderer Formationen in diesem Erdtheil mit so viel Folge, Klarheit und Deutlichkeit auftreten wie nirgends wieder. Vergebens hat man die fehlenden Formationen immer tiefer gegen Westen gerückt, selbst auch dann noch, nachdem James Hall's treffliche geognostische Karte der Vereinigten Staaten erschienen war. Schwache Anzeichen, die man zu sehen glaubte, haben sich bald als zu anderen Formationen gehörend erwiesen. Endlich aber haben des Obristen Frémont zwei Untersuchungsreisen vom Mississippi bis zum grossen Westmeere das Fehlen der Juraformation in der ganzen Breite von Nordamerika ausser allen Zweifel gesetzt. Denn durch diese kühnen, mit so viel Eifer und Ueberlegung als Muth und Kenntniss ausgeführten Unternehmungen haben wir nicht allein den Durchschnitt der sogenannten „Rocky mountains" kennen gelernt, sondern auch das wunderbare,

hinter diesen Bergen sich ausbreitende grosse Becken, grösser als Frankreich, in das viele Flüsse hineinlaufen, keiner heraus, sogar nicht einmal der grosse Humboldtfluss, der im Innern des Beckens eine jetzt sehr benutzte Wasserstrasse bildet, von vollen dreissig Meilen Länge. Des Capitän Stansbury Untersuchung und Aufnahme des grossen Salzsees und des Mormonenlandes (1851) haben Frémont's Entdeckung vollkommen bestätigt, und James Hall, nachdem er Stansbury's Sammlungen untersucht und seine Berichte durchgesehen hat, erklärt (Stansbury 401), dass diesen Berichten zufolge in dem grossen Raum zwischen Mississippi und der Ausdehnung der Rocky mountains bis zur Seekette des Westmeeres nur vier verschiedene Formationen sich verbreitet haben: 1) silurische und devonische Schiefer, 2) Kohlen-Kalkstein, 3) Kreideschichten, endlich 4) marine tertiäre Ablagerungen am Fusse der östlichen Gebirgsreihe. Von Juraschichten ist auch in diesem Theile von Amerika Nichts erschienen. Dass auch in den goldreichen Bergzügen von Californien keine Juragebirgsart hervortrete, ist durch die vom Congress der Vereinigten Staaten veranstaltete Untersuchung und Beschreibung dieser Gebirgsketten durch Phil. Tyson (Baltimore 1851) vollständig erwiesen.

Andere Theile von Nordamerika sind aber eben so gründlich durchforscht worden; die arctischen Länder bis zum Eismeer durch die vielen Landreisen nach diesem Meere, dort die Nordwestdurchfahrt zu entdecken, vorzüglich durch die zwei Reisen von Richardson und durch die lehrreichen Berichte, welche wir ihm von diesen Reisen verdanken. Die Kenntniss der südlichen nordamerikanischen Thäler und Berge ist dagegen eine Frucht des Krieges mit Mexiko und der Eroberung von Californien. Herrn Ferdinand Römer's Untersuchungen haben diese Kenntniss bis zum mexikanischen Meerbusen fortgesetzt. Da bei allen diesen Untersuchungen sich nirgends Etwas gezeigt hat, das nur von fern als Theil einer jurassischen Schicht angesehen werden könnte, so hat man es wohl aufgeben müssen, diese Formation noch in irgend einer Gegend dieses grossen Welttheils wieder aufzufinden.

Die Verbreitung der Gebirgsarten in Nordamerika hat etwas Erstaunenswürdiges, Colossales, was dieses Land vor allen übrigen Ländern der Erde wesentlich auszeichnet. Im grössten Theile von Europa ist es leicht, alle Hauptformationen in wenigen Tagen zu überschreiten; wird dagegen in Nordamerika eine Formation verlassen und eine neue

betreten, so wird man über viele Breiten- und Längengrade fortgeführt, ehe eine andere neue wieder erscheint. Daher wird es möglich, auf einem kleinen Blatt mit vieler Deutlichkeit die geognostischen Grenzen und die Ausdehnung der Gebirgsarten aufzutragen, welches nur in wenigen Gegenden von Europa angehen könnte. Eine solche Karte verdanken wir dem berühmten englischen Geognosten Herrn Lyell. Er hat die Arbeit von James Hall zu Grunde gelegt und sie mit allen den Nachrichten bereichert, welche ihm im Lande selbst in so reichlichem Maasse zugeflossen sind. Denn keine Regierung der Welt hat so viel Mühe und so viel Eifer auf die Erforschung geognostischer Verhältnisse verwandt, als fast alle Regierungen in den Vereinigten Staaten, und noch gegenwärtig unterhält fast die Hälfte dieser Staaten, jede für sich, ihren Reichsgeognosten. Wird Lyell's Karte noch weiter fortgesetzt, bis zum Eismeer herauf und bis zu den californischen Küsten, so wird es sehr deutlich, wie dieser ganze Welttheil in vier verschiedene Theile gesondert ist, von denen ein jeder seinen eigenthümlichen, wesentlich von den anderen verschiedenen Charakter hervortreten lässt. Die langen hinter einander liegenden Wellen der apalachischen Gebirge kommen von der grossen Bucht des Lorenzflusses herab, begrenzen in der ganzen Länge fort gegen Westen hin das Tertiärgebirge am atlantischen Meer und endigen nicht eher, als bis sie den mexikanischen Meerbusen fast erreicht haben. Solche fortgesetzte, langdauernde Längenthäler, in welchen den Wässern nur selten ein Ausgang vergönnt ist, findet man in Europa nicht wieder. Es sind Wellen, sagen die scharfsinnigen Gebrüder Rogers in Pensylvanien und Virginien, welche durch Seitendruck und Erhebung ihre ausgezeichnete Form erhalten haben, eben wie ein Tuch, von den Seiten zusammengepresst, ganz gleiche Wellen erheben würde. In diesen Wellen folgen sich die Schichten der älteren Gebirgsketten mit so wunderbarer Regelmässigkeit, dass man vom Ontario-See bis zum atlantischen Meere hin sie verfolgen kann, als wären sie in einem künstlichen Durchschnitt aufeinander gelegt. In einer so regelmässigen Schichtenreihe wird es kaum möglich eine scharfe Grenze der Hauptabtheilungen zu ziehen, und silurische, devonische und Kohlen-Formation sind im Staate von New-York und in den apalachischen Bergen so genau mit einander verbunden, dass der ganze Scharfsinn des eifrigsten, des thätigsten, des erfahrensten und kenntnissreichsten aller unserer jetzt lebenden Geognosten, des

des Herrn Edouard de Verneuil in Paris dazu gehörte, diese Grenze mit einiger Sicherheit zu bestimmen. Er hat dies gethan, nachdem er fast alle Staaten von Nordamerika bereist hatte, in einem Memoire-Aufsatz (Bulletin de la Société géologique de France 1847), in welcher er zugleich mit der grössten Klarheit erweist, wie eng europäische und asiatische ältere Gebirgsschichten durch Auflagerung und Form wie durch Aehnlichkeit, ja völlige Gleichheit der eingeschlossenen organischen Produkte sich den amerikanischen anschliessen; so dass Gleichheit dieser Formationen in allen Welttheilen gar nicht bezweifelt werden kann.

Ein zweiter Theil und gewiss mehr als die Hälfte von Nordamerika wird von der gewaltigen Thalfläche eingenommen, die vom Eismeer bis zur mexikanischen Bucht sich fortzieht. Sie enthält die drei ungeheuren Kohlen-Niederlagen, durch welche die Vereinigten Staaten einen so schnellen und so mächtigen Aufschwung erhalten haben, die Niederlagen von Pittsburg, von St. Louis und von Michigan, zu denen Capt. Stansbury's Entdeckung noch eine von kaum weniger ausgedehnte gefügt hat, am Ursprung des nördlichen Platteflusses, im sogenannten Northpark, eine Entdeckung, welche dem neuen Mormonenstaat die glänzendsten Aussichten verspricht. Kohle, Kalkstein und devonische Schichten trennen diese Niederlagen; sie treten darunter hervor und setzen ununterbrochen fort, durch alle Breitengrade herauf, bis zu den Ufern des Eismeers. So lehren die Beobachtungen des Dr. Richardson auf den zwei arctischen Landreisen des Capitän Franklin. Er sah noch die bestimmende *Terebratula prisca, Productus-, Spirifer-* und *Orthis*-Arten (Arctic searching expedition 1851 I. 123) am Athabasca-Fluss im 55° Breite, und 70° am Ausfluss des Mackenzieflusses noch *Productus, Terebratula* und Korallen im Kalkstein bis zum Eismeer (Lyell's Geology 3. Aufl. 146).

Seit dem Missouri erhebt sich über diesem Weltthale eine Stufe, ein erhöhtes Tafelland von Kreide, bis zu den „Rocky mountains", mehr als hundertzehn bis hundertzwanzig geographischen Meilen breit und über dreihundert geogr. Meilen ohne Unterbrechung fort, durch volle 21 Breitengrade, von 49° bis 28° herab. Es ist die grösste Kreideausdehnung in der Welt; sie ist mit den Vereinigten Staaten noch nicht beendigt, sondern setzt weit in den Staat von Mexiko hinein. Allein, ich wiederhole es: nur auf der Ostseite der Cor-

rosse amerikanische Thal einschliessenden Westgebirge
erbreiten sich diese Kreideschichten, sie gehen nie auf die
'estseite des Gebirges herüber (Grenzen der Kreidebildungen,
onn 1849 pag. 13, Monatsberichte März 1849 [S. 891]). Und das ist
ne höchst wichtige, geognostische Erscheinung.

Ein dritter, sehr merkwürdiger Theil von Nordamerika beendet
s grosse Thal in Nord-Osten. Es ist auffallend, sagt Dr. Richardson
lack's Narrative 1836 p. 555), dass Kalkstein und die krystallisirten
birgsarten bis zum Eismeere hin stets durch Seen und Flüsse von
ander geschieden sind, so dass fast alle Seen ostwärts aus Granit,
stlich aus Kalkstein bestehen. Der Granit bildet auf der Ostseite
e stets fortlaufende Wulst, abgerundete Hügel, ohne scharf hervor-
hende Felsen. Diese Grenze geht nordwärts am „Lake superior"
1 und oberhalb des Huronensee weg; auch hat sie Herr Richardson
ch weiter über Quebeck hinaus bis in Labrador verfolgt und auf
er Karte verzeichnet. Durch gesammelte Nachrichten ist es ihm
ch gelungen, eine innere Grenze gegen die Hudsons-Bay zu be-
mmen. Endlich geben uns Beobachtungen auf den vielen polarischen
sen Anleitung genug, auch in Nordosten, über die polarische Insel-
lt das Granitband noch weiter auszudehnen. Und hierdurch wird
llig ein ungeheurer Granitring geschlossen, von welchem die Hud-
s-Bay wie ein Krater die Mitte einnimmt. Man glaubt ein ring-
rmiges Mondgebirge zu sehen.

Endlich bilden die schroffen und steilen Westgebirge den vier-
. ausgezeichneten Theil von Amerika; die Rocky mountains und
californischen Cordilleren laufen parallell mit einander fort, und
Thäler zwischen beiden erweitern sich zum hochliegenden Tafel-
de. Diese Ketten sind vorzüglich in ihrem nördlichsten Theile
1 Herrn Dr. C. Grewingk in seinem, mit musterhafter Kritik, Fleiss
l Kenntniss abgefassten Werke: Geognostische Beschaffenheit der
rdwestküste von Amerika, Petersburg 1850, vortrefflich beschrieben,
Lauf und ihre Verzweigung deutlich auseinander gesetzt, ihre innere
lung, so weit man sie kennt, entwickelt worden. Nur im höchsten
rden, im russischen Antheil, kann man sie als Granitketten be-
chten, kaum aber in Oregon oder in Californien. In diesen Land-
chen erscheint, ausser dem Basalt und Granit auf der Höhe der
ra Nevada (nach Frémont), nur Thonschiefer der älteren For-
tionen mit den Hyperiten, Serpentinen, Dioriten, welche diese Thon-

schiefer gewöhnlich durchbrechen. Tyson's Untersuchungen lassen hier nicht einmal die über einen so grossen Theil von Amerika verbreiteten älteren Kalksteine erwarten. Das californische Gold ist in der Mitte von kleinen Quarztrümern zerstreut, welche in grosser Menge auf der Westseite der mittleren Cordillere den Thonschiefer durchschwärmen.

Auf diesen Gebirgen, östlich vom S. Sacramentothale und von der Küstenkette des Oregon, ein Gebirge, das Herr Grewingk das columbische nennt, erheben sich eine ganze Reihe grosser, mächtiger Vulkane, von deren Dasein man noch im Jahre 1836, als ich meine Geographie der Vulkane zusammentrug, auch nicht eine Ahnung hatte und haben konnte. Bis jetzt kennt man sieben solcher Kegel hinter einander. 1) Shasty Peak über dem S. Sacramentothale. James Dana hat ihn gesehen, gezeichnet und beschrieben (American Journal of Sciences and Arts. Sec. Ser. VII. pag. 248). Er hatte am 30. Sept. 1841 nur Schneeflecke, keinen immerwährenden Schnee. 2) Mt. Mac Laughlin, 3) Mt. Jefferson, die Frémont auf seiner ersten Reise sahe. 4) Mt. Hood 7700 engl. Fuss hoch nach Gardner (Grewingk pag. 11). 5) S. Helen's im Norden vom Columbiathale. Am 28. November 1842 hatte dieser Asche bis 50 engl. Meilen ausgeworfen (Frémont's zweite Reise 1843, pag. 193). Er ist 9550 Fuss engl. hoch (Wilke's Explor. Voyage IV. pag. 319), dagegen 12700 Fuss nach Simpson bei Grewingk; er erhebt sich bis tief in die Schneeregion. 6) Mt. Reignier. Auch diesen Berg sah Frémont rauchend und dampfend, Wilkes hat seine Höhe trigonometrisch gemessen und sie zu 12330 Fuss gefunden (Voy. IV, pag. 430). Auch gibt er eine Ansicht des Berges, der 1841 einen grossen Ausbruch beobachten liess. 7) Mt. Baker am Ende der Strasse von Juan de Fuca.

Mit nicht wenig Ueberraschung werden wir von Herrn Grewingk belehrt (p. 48 und 273), dass dennoch auch in Nordamerika Juragesteine sich finden. Allein wo? Auf der übermässig lang gegen Asien vorspringenden Halbinsel Alaska (Aläksa), welche gar nicht mehr zu Amerika zu gehören scheint. Auf der südlichen Küste dieser Halbinsel in 154 Länge West von Greenwich liegt der Golf Katmai und zwei Meilen im Innern das Dorf Katmaiskoj. Hier hat der Geistliche Wosnessensk Ammoniten gefunden, Belemniten und sogenannte Unionen, die offenbar nur der Juraformation gehören können. Herr Grewingk hat sie (t. 4 f. 1, 2) gut abgebildet und weitläufig beschrieben

Ammonites Wosnessenskii Grewingk ist *A. Tschefkini* d'Orb. (Verneuil, Russia II. 439 t. 36 f. 10—15). Er steht dem *Amm. sublaevis* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch das Absatzförmige der Windungen im Innern; statt dass bei *A sublaevis* die Windungen genau über einander stehen und im Innern einen glatten Trichter bilden. Er gehört den mittleren Juraschichten (Oxfordclay) und ist in Russland nicht selten. *Amm. biplex* (Grewingk t. 4 f. 2) ist von *A. polygyratus* nicht verschieden. Der Meridian der Katmaibucht berührt das Festland von Amerika gar nicht mehr, ja er entfernt sich soweit westlich im Meer, dass seine Entfernung von den nächsten amerikanischen Küsten fast so gross ist als die Breite des ganzen Erdtheils selbst. Kann dies noch Amerika sein? Zieht man den Meridian von Katmai über den Pol hinaus und jenseits herab, so wird hierdurch die nördliche Halbkugel in fast zwei gleiche Hälften getheilt, von denen die Oberfläche der westlichen in Sibirien bis 73 Grad herauf Juraschichten auffinden lässt, — dagegen die der östlichen amerikanischen Hälfte durchaus keine Spur von ihnen.

Ich gehe zu Südamerika über, denn Central-Amerika ist uns noch immer zu wenig bekannt, um angeführt werden zu können. Doch verdient es wohl bemerkt zu werden, dass die Westcordillere, welche in Nordamerika die Kreide abschneidet, in Mexiko sich so sehr der Ostküste nähert, dass für diesen Ostabhang kaum ein Drittheil der Breite des Westabfalls übrig bleibt. Weder Humboldt noch irgend ein anderer Beobachter haben nun bisher auf dieser Westseite neuere Formationen gesehen. Was Herr Galeotti in Tehuacan (Bullet. de Bruxelles t. VII n. 10) entdeckt hat, liegt auf der Höhe, dem mexikanischen Meerbusen zugewandt.

Als ich im Jahre 1837 mich mit den bis dahin ganz vernachlässigten, so höchst wichtigen Humboldt'schen Sammlungen von Versteinerungen aus Südamerika beschäftigte, grösstentheils von Neu-Granada und aus der Umgebung von Sta. Fé de Bogotà, war mir die Uebereinstimmung oder die Aehnlichkeit mit organischen Gestalten in der Kreideformation so auffallend, dass ich glaubte mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten zu können, alle Gebirge von Cundinamarca, welche nicht vulkanisch sind, müssten der mittleren Kreideperiode zugerechnet werden, und die zu derselben Zeit durch den verstorbenen Degenhardt hierher gebrachten Sammlungen bestätigten vollkommen diese Ansicht. Ich hatte darauf der Akademie am 23. April 1838

einen kleinen Bericht über diese Sammlungen vorgetragen, und w... läufiger und mit Abbildungen geschah es in den „Pétrifications ... cueillies en Amérique par Mr. A. de Humboldt et par Charles De... hardt", ein Werk, das von der hiesigen akademischen Druck... 1839 gedruckt worden ist. Bald darauf kam Herr Boussingault a... Amerika zurück und übergab dem älteren Brongniart eine bedeut... Sammlung von Versteinerungen aus Neu-Granada. Sie wurde ... trefflich von Alcide d'Orbigny bearbeitet und beschrieben; und ... am 10. September dem Institut in Paris übergebene Arbeit verau... einen sehr vortheilhaften Bericht von Alexander Brongniart in ... Comptes rendus des Instituts (23. Jan. 1843). D'Orbigny selbst h... indessen schon seine Untersuchungen in einem eigenen Werke bek... gemacht: Coquilles fossiles de Colombie recueillies par Mr. Bou... gault, ein Werk, welches auch dem dritten Theile seines gro... Reisewerkes durch Amerika angehängt ist. Mit bewundernswe... Gelehrsamkeit erzählt er hier aus seltenen und oft wenig zugän... Büchern, was man bis dahin von organischen Produkten in ... rikanischen Schichten beobachtet oder gewusst hat, und dann we... Boussingault's Versteinerungen beschrieben und meisterhaft abge... D'Orbigny, der mit seltenem Eifer, Kenntniss und Muth so viele ... von Anderen nie betretene Gegenden von Südamerika durch... hatte, war doch nie in solche Gebirgsstriche und Thäler ge... worden, in denen die Kreideformation sich verbreitet. Dennoch ... kannte er sogleich, dass Boussingault's Sammlungen nur Kr... schichten angehören könnten und dass sie den von mir beschrie... Humboldt'schen Entdeckungen angereiht werden müssten. So ... denn diese Kreideformation über eine bedeutende Erstreckung ... Andesgebirge erwiesen, von dem ersten Ansteigen des vulkan... Gürtels von Quito gegen Nord hin, bis tief in Venezuela hinein, ... auch d'Orbigny versichert, dass unter allen diesen Gestalten kei... scheint, die im Mindesten an Schichten der Juraformation er... könnte. Seit nun der Dr. Hermann Karsten mit so preiswü... Beharrlichkeit die Andeshöhen von Venezuela untersucht hat u... ganze, durch Humboldt zuerst bekannt gewordene Kette der S... Caracas bis zum Orinoko hin, ist die Kreideformation mit der gr... Bestimmtheit auch noch selbst da nachgewiesen worden, wo die K... kette die Richtung ihres Laufes gänzlich verändert hat. Und ... auffallend sind die von Herrn Karsten hierher gesandten fo...

Muscheln, vorzüglich die Ammoniten, denen, welche in den Umgebungen von Genf an der Perte du Rhône oder in Savoyen auf dem Berge des Fis gefunden werden, so täuschend ähnlich, dass man ohne Bedenken, wenn die äussere Nachweisung fehlt, sie mit einander verwechseln würde.

Dies hat mich veranlasst, eine Nachricht darüber der Akademie am 10. December 1849 vorzutragen. *Ammonites inflatus, varicosus, Hugardianus, Roissyanus* von der sehr natürlichen d'Orbigny'schen Familie der Cristati; dann *Ammonites mayorianus* von der Familie der Ligati sind die vorzüglichsten dieser Gestalten, die auch nach Herrn Karsten's Berichten (in Karsten's Archiv und in Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, October 1850) die häufigsten zu sein scheinen. Aber diese Familien sind nur der Kreideformation eigenthümlich; und ihre völlige Gleichheit in so entfernt liegenden Gegenden der Erdfläche, ja sogar auf verschiedenen Seiten des Aequators erweist auf das Bestimmteste, wie der Zustand der Erdfläche während der Kreidebildung ein allgemeiner, über die ganze Fläche verbreiteter gewesen ist, und wie höchst widersinnig es sein würde, wie doch einige Geognosten es geglaubt haben, dass auf einer Seite des Erdballs Kreideschichten sich absetzen könnten, während auf der anderen Seite noch Juragesteine sich bilden. *Natica praelonga, Cardium peregrinorum, Lucina plicato-costata, Inoceramus plicatus* haben die Berge von Venezuela mit denen von Sta. Fé de Bogotà gemein, wodurch noch deutlicher die Bildungen von Neugranada der mittleren, nicht der unteren Kreideformation angereiht werden.

Nach langer Unterbrechung, in welcher alle Vulkankegel und Trachytberge von Quito aufsteigen, und die zugleich die ganze Länge des jetzigen Staates Ecuador in sich begreift, findet Humboldt nicht eher als bei dem Herabsteigen zum Thale des Amazonenstromes organische Produkte enthaltende Gesteine, in welchen die fossilen Muscheln sich über die Thäler zu grossen, weit ausgedehnten Feldern anhäufen, die unter dem Namen der „Choropampas“ überall bekannt sind; ja sie bilden sogar ganze Berge, und dies noch in Höhen von mehr als zwölf Tausend Fuss über dem Meer. Es sind die Muschelberge bei Caxatombo und bei Guancavelica, wo sie schon Ulloa's und nach ihm Buffon's Aufmerksamkeit und Erstaunen erregt hatten. Dass diese Muscheln grösstentheils zu einer Art von *Pecten* gehören, hatte schon Ulloa bemerkt; dass aber dieser *Pecten*

in die Abtheilung der *Neithea* eingeordnet werden müsse, habe ich zuerst aus den Humboldt'chen Stücken zu zeigen gesucht. Da nun die Form der *Neithea* ganz ausschliesslich der Kreideformation eigenthümlich gefunden worden ist, so glaubte ich, sei der Schluss hinreichend gerechtfertigt, auch alle Choropampas als dieser Formation zugehörend anzusehen. Eine so ausgezeichnete Form gehörte freilich dazu, um sogleich wieder an Kreide zu denken. Denn viele der übrigen von Humboldt bei S. Felipe und Montan mit den *Pecten* gefundenen Muscheln gleichen denen von Neu-Granada und von Venezuela nicht mehr. Eine grosse zierliche Univalve tritt unter ihnen besonders hervor, die ich als *Pleurotomaria Humboldtii* abgebildet und beschrieben habe, d'Orbigny nennt sie *Turritella Andii*, Edward Forbes dagegen *Turritella Humboldtii*. Doch habe ich schon bei der ersten Beschreibung bemerkt, dass eine genauere Kenntniss der Mundöffnung die Muschel selbst zu den *Trochus* stellen könnte. Sie hat als Leitmuschel gedient, um diese Muschel-führenden Schichten des Amazonenstroms auch noch jenseits des grossen Knotens von älteren Gebirgsschichten zu erkennen, der von Huamanga unter Cuzco ohne Unterbrechung bis Potosi fortläuft, und auf dessen Höhe der See von Titicaca sich verbreitet, von der Ostseite durch *Productus*-führenden Kohlenkalk, von der westlichen Kette durch rothen Sandstein der Trias begrenzt (Pentland, d'Orbigny, Meyen). Herr Domeyko nämlich, seit langen Jahren General-Director der Bergwerke in Chile, hatte von mehreren Orten in Chile der École des mines eine kleine Sammlung von Versteinerungen gesandt, die in den dortigen Schichten nicht eben selten vorkommen, und mit freudiger Verwunderung erblickt man in der Sammlung in grosser Schönheit die *Turritella Humboldtii* wieder, und zugleich auch mit der *Neithea* des Amazonenstroms, mit dem *Pecten alatus* vereinigt. D'Orbigny nennt ihn wohl als eigenthümlich *Pecten Dufresnoyi*, er ist aber in der That vom *Pecten alatus* nicht verschieden, wie aus unmittelbarer Vergleichung der Stücke hervorgeht. Die *Turritella Humboldtii* aber, wenn sie auch nicht Berge bildet wie die *Pecten*, scheint doch in den Schichten von Chile ganz häufig zu sein. D'Orbigny hat sie schön abgebildet (Voyage III. pl. 6 f. 11) und noch besser Jacob in Bayle, Fossiles secondaires de Chile, Mém. de la Soc. géol. de France. 1852. IV. pl. 2 f. 7.

Beide ausgezeichnete Gestalten fehlen in Neu-Granada, in den Bergen von Sta. Fé de Bogotà; dem ohnerachtet werden die von

Humboldt untersuchten Schichten von S. Felipe und Montan in Peru und die von Neugranada und Venezuela durch gar viele andere organische Reste eng mit einander verbunden. Ein grosser und oft vorkommender Ammonit ist von mir als *Ammonites Peruvianus* beschrieben worden (Petrific. d'Amérique t. 1 [XXX] f. 5—7). Er gehört zur Familie der Cristati. Aber eben diesen Ammoniten hat Herr Karsten von Barbacoas bei Truxillo geschickt, von eben dem Ort, welcher die mit denen der Gegend von Genf so sehr übereinstimmenden Ammoniten geliefert hat. Und kaum ist zu zweifeln, dass es auch derselbe Ammonit sei, den der Dr. Gibbon zwischen Tocayma und la Messa ohnweit Sta. Fé de Bogotà gefunden hat und der von Herrn Isaac Lea als *Ammonites Gibbonianus* beschrieben worden ist (Transact. Americ. Phil. Soc. 2. Series Vol. 7 pl. 8 f. 3). *Trigonia alaeformis* (Petrific. d'Amérique t. 1 [XXX] f. 10) findet sich zu S. Felipe wie bei Sta. Fé de Bogotà, und *Exogyra polygona* (Petrif. d'Amér. t 2 [XXXI] f. 18, 19) könnte leicht ein junges Exemplar von *Exogyra Couloni* sein.

Nach so vielen und so auffallenden Uebereinstimmungen in der ganzen Kette der Anden, von Puerto Cabello bis weit über Valparaiso heraus, müssen wir erstaunen, wie vor wenigen Monaten (im September 1852) ein mit grosser Zuversicht und Bestimmtheit verfasster Aufsatz von Herrn Bayle, Director der Sammlungen der École des mines zu Paris, im vierten Bande der Schriften der französischen geologischen Gesellschaft, uns belehrt, wie nach neueren Sendungen des Herrn Domeyko die Kreideprodukte in Chile fast gar nicht vorkommen, dagegen aber ganz ausgezeichnete Juraschichten erscheinen, sogar vom Lias an bis zu den neuesten Juraprodukten herauf, und dieses zugleich mit der *Neithea* des Amazonenstromes und mit der *Turritella Humboldtii*. Es folgt also hieraus, sagt Herr Bayle, dass die *Neithea* auch noch in den tiefsten jurassischen Schichten vorkommen könne und keinesweges ausschliesslich der Kreideformation angehöre. Die Stücke der Sammlung sind von Herrn Jacob meisterhaft abgebildet und von Herrn Bayle beschrieben worden. Schon lange vorher (1846) hatte auch Darwin in seinen geognostischen Bemerkungen über Südamerika die Lagerstätte dieser Muscheln, von denen er die meisten selbst besucht hatte, beschrieben, und die Versteinerungen selbst waren von Edward Forbes bestimmt und gezeichnet worden (Geological Observations on South America, t. 5). Um vieles vorsichtiger als Herr Bayle, waren ihm und Herrn Forbes zwar wohl Gestalten auf-

gefallen, die mehr an Juraschichten als an Kreide erinnerten, vor
lich zwei Arten von *Spirifer*, wie man sie im Kohlenkalkstein, n
aber in der Kreide erwarten konnte. Sie glaubten daher, diese A
lagerungen auf den Höhen des Gebirges über Copiapo und Coqui
könnten wohl eine Mittelformation bilden zwischen Kreide und J
und nennen sie daher eine cretaceo-oolithische Formation. Nur
Spirifer, die auch nur an zwei Orten vorkommen, über G
und im Clarothale, scheinen bestimmt in Verlegenheit, sogar in V
wirrung über die Erkennung der Formation zu setzen; alles Ue
könnte leicht nur Folge einer verschiedenen Ansicht sein und
vielleicht nicht hinreichend genauen Deutung der von den Sch
gelieferten organischen Reste.

Es mag deshalb nicht überflüssig oder unnöthig sein, Herrn Ba
Angaben genauer durchzugehen, und die Gründe, auf welchen
Angaben beruhen, etwas näher in's Auge zu fassen.

Ich habe schon in einem Vortrage in der Akademie am 22. V
1849 über die Grenzen der Kreidebildungen bemerkt (cf. Verh
lungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande
Westphalens 1849 S. 239), wie gross die Ueberraschung des
Ferdinand Römer gewesen ist, als er die *Exogyra Pitscheri*, d
aus den Kreideschichten von Texas wohl bekannt war, in den S
von Chile wieder auffand. Er hat sie in seinem Werke über
Kreidebildungen von Texas vortrefflich beschrieben und durch
Hohe schön abbilden lassen (*Gryphaea Pitscheri* p. 73 t. 12 f
Diese *Exogyra* ist leicht an einer breiten Vertiefung zu kennen
auf der tieferen unteren Schaale an der linken Seite dieser S
gegen den Rand heraufläuft, verschieden von dem Kanal, der
allen Exogyren den Rand bis zum ersten Anfang des Schnabels
gleitet. Eben diese *Exogyra* wird von Bayle, wunderbar seltsam
Gryphaea Cymbium aufgeführt und t. 5 f. 6, 7 abgebildet; dann
noch einmal t. 1 f. 7, 8 als *Gryphaea Rivoti*; jene wird zum Lias
zum unteren Oolith gestellt.

Wieder ist *Gryphaea Cymbium* t. 4 f. 1—4 vorgestellt. W
es ein *Gryphaea*, da die Vertiefung (die Depression) der
Schaale weit unter dem Schnabel an der Seite endigt.
schwerlich würde Lamarck eine so flache und so schnell an
zunehmende Muschel mit einem Boote verglichen haben. *Gr*
Cymbium ist nicht allein wohl $2^1/_2$ mal länger als breit; es ist au

auffallend und auszeichnend, wie auf dieser Muschel die sehr feinen und dünnen Anwachsstreifen der oberen Schaale in sehr regelmässigen, durch keine besonders hervortretende Einsenkung gestörten Kreisen hinter einander fortliegen. Wie verschieden von *Exogyra Pitscheri!* d'Orbigny hatte die chilenische Muschel mit *Ostrea* oder *Gryphaea vesicularis* verglichen: gewiss mit Recht. Denn diese an Abänderungen so überaus reiche *Gryphaea,* so reich, dass man zehn oder zwölf verschiedene Arten zu sehen glaubt, lässt doch jederzeit auf der flachen Oberschaale einen vom Buckel auslaufenden Stern von feinen Rippen oder Streifen bemerken; ein Stern, den auch die ganz ähnliche *Gryphaea dilatata* besitzt, niemals aber weder *Gryphaea Cymbium* noch *Gryphaea gigantea;* diese sternartige Streifung ist deutlich auf Herrn Bayle's Abbildung t. 4 f. 1. Also auch diese Muschel scheint den Lias in Chile nicht zu beweisen.

Terebratula tetraedra. Bayle t. 7 f. 9, 10. Wenn sie es wäre! Allein *T. tetraedra* ist eine ausgezeichnete Pugnacee, bei welcher der Rand höher steht als die Mitte, was in Herrn Bayle's Figur nicht der Fall ist. Es ist eine Abänderung der *Terebratula alata*, welche gleich häufig in oberen Juraschichten wie in der Kreide ist.

Nicht viel mehr Glück, vielleicht noch weniger scheint Herrn Bayle zu begünstigen, wenn er die von ihm abgebildeten und beschriebenen Ammoniten von Chile dem Lias zuweisen will. Jede andere Formation würde in der That darauf mehr Anspruch machen können als gerade die ältesten Schichten des Jura.

Ammonites Domeykanus (Bayle t. 2 f. 4, 5, 6), ein Bruchstück, gehört offenbar zu der Familie der Armaten. In dieser Familie lassen zwei Spitzenreihen, eine auf der Suturkante, die andere am Rücken, auf der Seite einen breiten Zwischenraum leer, in welchem der obere Lateral sich herabsenkt. In der Unterabtheilung der Rotomagenses d'Orb. stehen die oberen Spitzenreihen sehr nahe zusammen. Diese Familie ist aber ganz auszeichnend für Kreidebildungen und in unteren Juraformationen wohl noch nie gesehen worden.

Der *A. Domeykanus* steht dem *Amm. Milletianus* d'Orb. ganz nahe. Auch hat Herr Karsten aus dem Kreidegebirge von Parapara in Venezuela einen fast ganz gleichen Ammoniten geschickt; ein ähnlicher findet sich an der Montagne des Fis in Savoyen (Herrn Ewald's Sammlung); endlich hat ihn Sowerby aus der Kreide von Sussex abgebildet (Dixon's Chalk t. 29 f. 15). Die unzertheilten

Falten der Seite bei Bayle finden sich nur auf grösseren Umgängen.

Ammonites opalinus. Reinecke, t. 2 f. 1. Welche Bestimmung! *A. opalinus* ist bekanntlich nichts anderes als *A. Murchisonae*, auf dem sich eine perlmutterartige Schaale erhalten hat. Er ist daher von der sehr natürlichen Familie der Falciferen. Von dieser Familie ist aber nicht ein einziges Kennzeichen auf dem Bayle'schen Stücke sichtbar. Nicht die, so sehr eigenthümliche ebene, schief zur Sutur herabgehende Suturfläche mit scharfer Suturkante, wie sie d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. t. 84) für *A. bicurvatus* abbildet, oder (Terr. jur. t. 12) für *A. Murchisonae* selbst, — nicht die mächtige Sichel der Streifen mit weit vorspringender Spitze, mit grossem Halbzirkelbogen auf den Seiten und mit kurzem Stiel gegen die Sutur, — auch nicht mit dem scharfen Rücken, welcher allen „Falciferen" eigen zu sein pflegt. Herrn Bayle's Stück würde an *A. Jullieti* (d'Orb. Terr. crét. t. 50 f. 3) erinnern, der im französischen Néocomien sich findet.

Ammonites bifurcatus Schlth. t. 2 f. 2. Es ist ein eigenthümlich amerikanischer Ammonit und unter dem Namen von *A. cnemiaphorus* schon längst bekannt. Er gehört zur Familie der Planulaten und ist sehr leicht zu erkennen durch dünne und scharfe Rippen auf der Seite, welche wie Stäbe hintereinander fortstehen, mit Zwischenräumen, die drei- oder viermal breiter sind als die Rippen selbst. Diese zertheilen sich, gabeln erst nahe am Rücken. Zweiundzwanzig Rippen stehen auf einer Windung bei einem Zoll Durchmesser. Dieser Ammonit bildet ganze Berge über dem Cerro de Pasco, dem berühmten Silberbergwerk auf der grossen Höhe der Anden in Peru, ostwärts von Lima. Herr Francis de Castelnau erzählt (Expédition dans les parties centrales de l'Amérique T. IV p. 193), dass er schon auf dem 15500 Fuss hohen Col de Viuda im schwarzen, bituminösen Schiefer vorkomme, zum Theil von gewaltiger Grösse, und seitdem fände er sich auf allen Pässen bis zum Cerro de Pasco. Benachrichtigt, dass bei dem Orte Diezmo sieben Stunden (lieues) von Pasco viele Ammoniten vorkämen, liess er sie dort sammeln, und nach wenigen Stunden erhielt er von ihnen eine ganze Maulthierladung. Die Lagerung dieser Ammoniten kann aber wenigen Zweifeln unterliegen. Denn wenig tiefer hat Herr v. Tschudi zwischen Droja und Yaut ohnweit Tarma ganz ausgezeichnete Néocomien-Muscheln gefunden, die von Agassiz dafür erkannt und bestimmt worden sind: *Pterocera*

Emerici oder *conoideum, Spatangus retusus (Holaster complanatus), Diadema Bourguetii, Pecten cretosus* und *Pecten quinque-costatus* (Ueber Verbreitung der Kreidebildungen, Bonn 1849, p. 29. Berliner Acad. Monatsberichte, 1849 p. 121). Wieder eine Uebereinstimmung der Kreideprodukte der Anden von Peru, mit denen in der Mitte von Europa, die höchlich überraschen muss und Denen geradezu entgegentritt, welche die Allgemeinheit der Gebirgsformationen bezweifeln.

Die Ammoniten dieser Art, von Manflas über Coquimbo, vereinigen sich daher mit *Turritella Humboldtii, Pecten alatus* und anderem, sie zu den obersten Schichten des Néocomien zu rechnen, um so mehr, da sie Meyen am Vulcan von Maypo über S. Jago de Chile mit *Exogyra Couloni* vereinigt gefunden hat (Monatsberichte, 1849 S. 20).

Auf der achten Tafel seiner Denkschrift hat Herr Bayle eine Menge glatter Terebrateln abbilden lassen und sie zum Theil mit neuen Namen belegt. Auch sie sollen Jurabildungen erweisen. Allein sonderbar! einer jeden der abgebildeten Terebrateln kann man eine ganz gleiche an die Seite stellen, welche Herr d'Archiac aus der sogenannten „Tourtia", der mittleren Kreide von Tournay in Belgien abbildet. *Terebratula Domeykana* von Bayle, oder *Terebratula Inca* von Edward Forbes (Darwin, South America, t. 5 f. 19, 20), *Terebratula Bulla* Sow. (Dixon's Chalk t. 27 f. 11) ist offenbar von der in vielen Abänderungen vorgestellten *Terebratula nerviensis* (Mém. de la Soc. géolog. de France 1847 t. 8 f. 2—10) gar nicht verschieden. Die Oeffnung, durch welche das Heftband hervortritt, ist besonders gross und das Deltidium in jüngeren Stücken sehr hervortretend. Die herabhängende, Anfangs flache Ventralschaale wird durch Wachsthum immer mehr aufgeblasen und hoch und dadurch gegen den Schnabel gedrückt, wodurch es geschieht, dass diese Schaale endlich die Ränder der Heftöffnung berührt und das Deltidium ganz versteckt wird. Auf gleiche Weise findet man leicht die Abänderungen der *Terebratula biplicata,* die Herr Bayle als *T. ornithocephala* und *T. perovalis* aufführt, unter vielen verschiedenen Namen bei d'Archiac wieder. Es sind alles Kreide-Terebrateln. Die von Herrn Bayle als *Ostrea Marshii* und *Ostrea pulligera* (t. 5 f. 3, 4, 5) erkannten Muscheln, würden wohl von Wenigen dafür angesehen werden.

So bleibt denn von allen Bayle'schen Bestimmungen als Jurafossilien Nichts übrig, als die *Spirifer,* welche er für *Spirifer tumidus* des Lias ansieht. Sie können freilich auf Kreidefossilien durchaus

keinen Anspruch machen. Allein ehe man nicht näher erforscht hat auf welche Weise sie in Kreideschichten mögen gerathen sein, wird man sich mit dem bei ähnlicher Gelegenheit geäusserten Ausspruche des geistreichen Herrn von Barrande in Prag begnügen müssen: „es ist eine fremde Colonie".

Die in Herrn Bayle's Tafeln vortrefflich abgebildeten *Exogyra Couloni* (t. 7 f. 1, 2), *Crioceras Duvalii* oder *Emerici* (t. 3) und *Trigonia Delafossei* von Arqueras über Coquimbo werden von ihm selbst als unbedenklich dem Néocomien angehörig aufgeführt. Der Ort liegt dicht von den vorausgesetzten Juraschichten nicht sehr weit entfernt.

Herr Edward Forbes hat unter den von Darwin gesammelten Fossilien von Chile (Darwin, South America t. 5 f. 4, 5) eine *Perna* abgebildet und beschrieben und sie *Perna Americana* genannt. Es ist nur ein Bruchstück, und Copiapo ist als Fundort angegeben, das ist entweder Manflas oder Jonquera. Dieses Bruchstück ist aber der schönen, von Herrn Krauss in der Algoabay des Caps entdeckten *Gervillia dentata* (Krauss. N. Act. Leopold. XXII t. 50 f. 1) so ähnlich, dass man an völliger Gleichheit der Art kaum zweifeln kann. Was aber in der Algoabay vorkommt, ist schon längst als Kreide erkannt worden.

Was (t. 5 f. 8, 9) als eine neue Art von *Gryphaea* angesehen wird, ist wahrscheinlich *Exogyra Pitscheri;* und *Gryphaea Darwinii* (t. 5 f. 7) könnte leicht mit *Exogyra imbricata* von Krauss übereinstimmen.

Es bedarf die Kenntniss des Daseins und der Ausdehnung jurassischer Bildungen in Süd-Amerika noch überzeugenderer und schärferer Beweise. Bis solche Beweise geliefert sind, wird es immer erlaubt sein, den Mangel der Juraformation in Amerika als Thatsache anzusehen, ja sogar der ganzen Hälfte der Erdoberfläche südlich des Aequators diese Formation abzusprechen. Das feste Land hat sie uns bisher in der südlichen Halbkugel nirgends gezeigt. Was aber in der See liegen mag, bleibt uns bis zu künftigen Erdrevolutionen verborgen.

Ueber die Lagerung der Braunkohlen in Europa*).

(Karsten's und von Dechen's Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 25. Bd. Berlin 1853. p. 143—173.)

(Hierzu Tafel LV—LVI.)

Es gibt nur eine Braunkohlenformation in Europa. Sie hat sich nach dem Erheben der Nummuliten- oder Eocänformation durch Bäche und Ströme gebildet, durch welche Blätter und Bäume der Wälder auf der Höhe in die Tiefe geführt worden sind. Durch neue basaltische Krämpfe der Erdoberfläche und durch die ihnen folgende gänzliche Veränderung der Lebensbedingungen genöthigt, ist diese reiche Vegetation der Höhen nach fernen Welttheilen entflohen, wo jetzt der schmale Raum von wenigen Breitengraden, in dem sie eingeengt ist, wenig Vergleichung mit der Oberfläche zulässt, über welche sie vor Erhebung der Braunkohlenschichten sich ausdehnen konnte. Denn von den südlichen Gebirgen Italiens bis zum Harz, von 41° bis 52°, über eilf Grad der Breite, ist keine Veränderung in Blättern und Stämmen der Braunkohlen sichtbar, aus der eine Abnahme einer ganz bedeutenden Temperatur der Atmosphäre gegen Norden hin hervorgehen könnte.

Das wird durch die Leitblätter vollständig erwiesen. Leitblätter aber sind solche, welche in allen Niederlagen in Menge und häufig vorherrschend wieder erscheinen, so verschiedenartig auch sonst immer die Pflanzenreste in verschiedenen Braunkohlenschichten sein mögen

[*) Obige Abhandlung erschien weniger vollständig und ohne die auch hier gegebene Karte in zwei gesonderten Aufsätzen:

1) Ueber die Lagerung der Braunkohlen in Europa. Monatsberichte der königl. Preuss Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1851. p. 683—701.

2) Ueber Blattnerven und die Gesetze ihrer Vertheilung. Ebenda 1852. p. 42–49.]

(Göppert, Karsten's Archiv Bd. 23 S. 465). Durch sie werden diese Niederlagen eng mit einander verbunden.

Unter diesen Leitblättern steht oben an:

1) *Ceanothus*. Drei auffallende starke Nerven erheben sich schon von unten her auf der Blattfläche; der eine in der Mitte, die beiden anderen in zierlichem Bogen zur Seite (Taf. LVI Fig. 4). Sie erreichen doch die Spitze des Blattes nicht, sondern verlieren sich am Rande in ungefähr zwei Drittheilen der Höhe des Blattes. Andere Seitennerven trennen sich nun vom mittleren Ast, zwei oder drei auf jeder Seite, und von diesen endigt das letzte Paar in der Spitze selbst. Es sind daher unvollkommene Spitzläufer. — Die von Herrn Alexander Braun unter dem gemeinschaftlichen Namen *Ceanothus polymorphus* zusammengefassten Abänderungen sind aber so häufig in Radoboj in Croatien wie zu Oeningen, ungeachtet man zu Radoboj eine ganz australische, fast indische Natur zu sehen glaubt, was die von Oeningen nicht ist. Es gibt keine Braunkohlenschicht in Europa, in welcher diese merkwürdigen Blätter fehlen sollten. Ferner

2) *Daphnogene,* und vorzüglich *Daphnogene cinnamomeifolia* Unger. Auch durch sie wird die für so sehr abgesondert angesehene Flora von Radoboj mit der von Oeningen in engen Zusammenhang gesetzt. Es scheint diesem ganzen Geschlecht eigenthümlich, dass die beiden Seitennerven der Blätter bis in die Spitze des Blattes fortlaufen und sich dort wieder mit dem Hauptnerven vereinigen (Taf LVI. Fig. 3). Diese Blätter gehören daher zu den vollkommenen Spitzläufern (Rossmässler, Altsattler Blätterabbildungen Taf. I Fig. 4).

3) Die grossen und merkwürdig schiefen Blätter, welche Unger unter dem Namen *Dombeyopsis* vereinigt und vortrefflich abgebildet hat (Flora von Sotzka, Taf. XVI Fig. 1), sind wenigstens über ganz Deutschland verbreitet; auch in Böhmen und weit nach Osten hin. Sie sind den Lindenblättern sehr ähnlich und auch dafür gehalten worden. Die beiden Seitennerven, mit gewaltigen Tertiärnerven gegen das Aeussere, steigen bis über zwei Drittheile am Blatt herauf (Randläufer mit Tertiärnerven, wie Taf. LVI Fig. 2). Gegen fünf andere Tertiärnerven sondern sich dann noch vom Hauptstamm, aber sie schicken kaum noch Tertiärnerven von ihrem oberen Theile gegen den Rand. Die Blätter sind ganzrandig.

4) Mexikanische Eichenblätter erscheinen in jeder Braunkohlenniederlage, wo man sie auch antreffen mag; solche Blätter nämlich

die schmal sind, ganzrandig, oder nur mit hervorstehenden Spitzen versehen. *Quercus drymeja* von Unger wird nirgend vermisst.

5) *Liquidambar europaeum;* die zierlichen Blätter mit langer oberer Zunge und fein gezähnt sind leicht zu erkennen, und da auch die Frucht sie bei Oeningen begleitet, ist ihre Bestimmung wenigem Zweifel unterworfen.

6) Endlich darf man unter den Leitblättern auch die Fächerpalme anführen. Sind auch ihre Blätter eben nicht häufig, so fehlen sie doch eben so wenig am Rhein (Mosbach bei Mainz und Umgegend von Bonn) wie bei Eisleben, oder in der Wetterau, oder in der ganzen Länge der Schweiz, bei Rapperswyl am Zürcher See, wie in der Umgegend von Vevey und Lausanne, bei Aix in der Provence, wie zu Radoboj und Sotzka in Steyermark, Häring in Tirol, Altsattel in Böhmen. Die verschiedenen Arten, welche man vorzüglich bei Häring geglaubt hat unterscheiden zu können, beruhen auf so unbestimmten Kennzeichen, dass kaum etwas anderes daraus hervorgeht, als dass diese Palme nicht die südeuropäische *Chamaerops* ist, dass man daher immerhin sie am Sichersten unter dem allgemeinen Namen als *Flabellaria* aufführen mag.

Durch solche Leitblätter greifen die Braunkohlenablagerungen fest in einander und geben die Ueberzeugung, dass diese ganze Formation überall in der Mitte liegt zwischen den älteren und den neuesten Tertiärbildungen, zwischen den Nummulitenschichten und den subapenninischen Mergeln, und daher den Miocänbildungen eingeordnet werden muss.

Die südlichsten dieser merkwürdigen Reste der Vorwelt, die etwas genauer untersucht sind, erscheinen in den apenninischen Gebirgen, zu S. Angelo und S. Gaudenzio in der Nähe von Sinigaglia. Herr Procaccini Ricci in Sinigaglia hat sie nicht bloss mit vielem Fleisse gesammelt, sondern sie auch mit grosser Genauigkeit auf mehreren Hundert Blättern abgebildet und in Pisa den dort versammelten Naturforschern vorgezeigt. Der Bericht über diese Versammlung sagt (p. 69): „Zeichnungen von 8000 Exemplaren in Herrn Ricci's Sammlung wären vorgelegt worden, in denen die Botaniker Laurineen, *Quercus, Castanea, Cytisus,* Coniferen, sogar auch *Gingko* erkannt haben wollen. Auch Herr Unger hat diese Abbildungen gesehen und in T. 103 und 171 *Quercus drymeja* bestimmt, und in T. 94 und T. 117 eine genaue Abbildung von *Ulmus plurinervia* von Parschlug in Steyermark gesehen.

Im 44. Grade der Breite, Nord-Ost von Sebenico in Dalma[illegible] zwischen den Städten Sarona und Knin, und nördlich von der Kerka südlich von der Cicola umflossen, erhebt sich ein bedeutender Berg, [illegible] Monte Promina, von einigen Tausend Fuss Höhe, und ganz ge[illegible] vom grossen dalmatischen Gebirgszuge. Der Wunsch der L[illegible]-sellschaft zu Triest, sich leicht erreichbares Brennmaterial für [illegible] Dampfböte zu verschaffen, hatte den Geh. Bergrath Erbreich [illegible] vier Jahren nach diesem Berge Promina geführt, und er hat auf [illegible] der That einen vortheilhaften und sehr benutzten Bergbau auf d[illegible] diesem Berge vorkommenden Braunkohlen eingeleitet. Zugleich [illegible] er die ganze Gegend untersucht, und ihm verdankt man eine [illegible]liche Sammlung von den hier sich befindenden Pflanzenabdrück[illegible] welche in der Sammlung der hiesigen Bergwerksbehörde aufbew[illegible] wird. Mit gar vielem Neuen tritt uns hier wieder eine Menge kannter Gestalten entgegen. Am häufigsten erscheint *Ceanothus* [illegible] *morphus* in allen möglichen Abänderungen, vom langgezogenen b[illegible] bis zur fast kreisrunden Form. Treffliche und häufige Abdrücke [illegible] hören der *Araucaria Sternbergi,* wie sie Unger (Flora von Sotzka T[illegible] abgebildet hat. Sie ist auch nicht selten bei Sotzka, und au[illegible] der häufigsten zu Häring in Tirol. Andere wohlerhaltene Blätter [illegible] der langgezogenen *Dryandroides angustifolia* ähnlich (Sotzka Taf. XI F. 1—6), andere wieder dem ausgezähnten Blatt von *Zizyphus* [illegible] *lotus* (Sotzka Taf. XXXII Fig. 6). Nicht weniger ähnlich sind [illegible] Blätter von *Ficus Morloti* (Sotzka Taf. XII Fig. 1), eben so *Fi*[illegible] *gener* (Taf. XIII Fig. 2, 3) oder *Myrica speciosa* (Taf. VII Fig. 7). A Farne erscheinen nicht selten; eine *Pecopteris* mit acht starken [illegible] läufigen Secundärnerven auf den sehr kurz gestielten abwechse[illegible] stellten Fiedern. Ein schönes Fragment einer *Sphenopteris* k leicht für Unger's *Sphenopteris recentior* (Chloris protogaea Taf. XXX Fig. 5) angesehen werden. Diese ausgezeichnete Braunkohlen [illegible] scheint dem Aeussern der Berge zufolge sich über Ragusa bis C[illegible] auszudehnen.

Schon vor vielen Jahren hat der bekannte Geolog Marc[illegible] renzo Pareto in Genua im ersten Theile der Memoiren der fr[illegible] schen geologischen Gesellschaft (p. 129) die Gypsbrüche von St[illegible] bei Tortona beschrieben. Sie sind dem Apenninengebirge an[illegible] und werden von Schichten mit subapenninischen Muscheln b[illegible] Diese Gypsschichten enthalten eine grosse Menge von Blätt[illegible]

vortrefflich erhalten sind. Der verstorbene Botaniker Viviani hat sie abgebildet und beschrieben. Er bemerkt, diese Blätter wären durchaus nicht zerstört oder gebogen, sie liegen stets einzeln, ohne Ast, ohne Cryptogamen, auch ohne Monocotylen und sie gehören nur Bäumen und Sträuchern, Kräutern niemals. Dieses letztere wiederholt sich freilich überall, weil, wie Herr Alex. Braun längst schon angemerkt hat, die Blätter der Kräuter nie abfallen, sondern noch am Stamm festsitzend vertrocknen und zerstört werden. Auf den Abbildungen lässt sich leicht erkennen *Daphnogene cinnamomeifolia* (Taf. IX Fig. 9), *Ceanothus polymorphus* (Taf. XI Fig. 2), *Quercus drymeja* (Taf. XI Fig. 4), daher ausgezeichnete Leitblätter der allgemeinen Braunkohlenformation. Ausserdem ist Taf. X Fig. 1 von *Acer monspessulanum* und Taf. XI Fig. 3 von *Coriaria myrtifolia* nicht zu unterscheiden. Es verschwinden im Hintergrunde des grossen lombardischen Meerbusens die Gestalten, welche im Osten, in Dalmatien, in Krain und in Steyermark, an oceanische oder australische Formen erinnern.

Auch der fischreiche Monte Bolca hat Braunkohlen und Blätter geliefert. Man kennt sie nicht, ungeachtet Herr Unger versichert, dass er von ihnen eine grosse Sammlung bei dem Grafen Gazola in Verona gesehen habe. Die Fische entfernen sehr weit von Blättern und Bäumen. Denn es sind Seefische, welche nur im hohen Meere leben. Der berühmte Ichthyolog Jacob Hecker in Wien vergleicht sie mit ostindischen Formen (Jahrb. der Reichsanstalt 1850. I. 700). Die Braunkohlen liegen wahrscheinlich viele Hundert Fuss höher als die Fische. Diese könnten daher leicht der Nummuliten-, die Kohlen der Miocänformation gehören.

Sehr sonderbar und höchst merkwürdig ist das Auftreten der Tertiärbildungen in den Alpen, und somit auch das der Braunkohlen und der organischen Reste darin. Es ist, als sei das Alpengebirge in zwei völlig verschiedene Hälften getheilt. In der östlichen Hälfte, und fast so weit als die österreichischen Alpenprovinzen sich ausdehnen, verleugnen die Tertiärbildungen die Eigenthümlichkeiten nicht, welche sie im nördlichen und im mittleren Deutschland so besonders auszeichnen. Sie erfüllen grosse Buchten, Meerbusen, und ziehen sich gleichsam an den Ufern der älteren Gebirge umher. Niemals bilden sie Berge, sondern nur flache Hügel in dem Raum, den sie einnehmen. Ja sie dringen sogar in solche Thäler, die man als ihnen gänzlich verschlossen hätte ansehen sollen. Der thätige und aufmerksame Herr

v. Morlot in Bern hat Tertiärbildungen noch im engen Thale der Wochein entdeckt, in Krain, nicht weit vom Ursprung der Wochein-Sau, 2370 Fuss hoch über dem Meer, in einem langen Kessel, den bis 9000 Fuss hohe Kalkgebirge umgeben, und der nur durch eine zwei Meilen lange enge Schlucht mit dem Hauptthale der Sau in Verbindung steht. Dennoch enthalten die Mergel dieser Bildungen u. a. mehreren anderen die auszeichnenden Abdrücke von *Ceanothus polymorphus* und *Araucarites Sternbergi*. Im Murthale steigen diese Tertiärbildungen bis über Judenburg hinauf, im Innthale ausser der grossen und schönen Niederlage von Häring über Kufstein bis Brandenberg unweit Rattenberg, immer nur unten im Thale. —

Ganz anders in den westlichen Alpen, in den Alpen der Schweiz. Vom Genfersee bis zum Einfluss des Rheins in den Bodensee liegen die Pflanzenreste in einer fortlaufenden, zuweilen an neuntausend Fuss aufsteigenden Kette in Schichten, die sich unter steilem Winkel erheben und gar nicht selten von vielen Tausend Fuss hohen Conglomeratschichten bedeckt werden. Es ist die allen Schweizer Reisenden durch den Rigi so bekannt gewordene Kette der Nagelfluh. Dagegen ist im Innern, auch der grössesten und weitesten schweizerischen Alpenthäler noch niemals eine Spur einer Tertiärbildung gesehen worden, weder im Bündner Rheinthale, noch im Thale von Glarus, von Altorf, von Hasli, selbst auch nicht im grossen und weiten Thale von Wallis (cf. Studer, Alpen, 130). Dennoch sind die Formationen dieser so verschiedenartig gelagerten Tertiärschichten gar nicht verschieden, wovon man sich leicht überzeugt, sobald man die Gleichheit der österreichischen Tertiärbildungen mit dem, was im übrigen Deutschland vorkommt, nicht mehr bezweifelt.

Hierzu müssen die Leitblätter führen. Mag doch Radoboj, wenige Meilen von Cilly, auf der Grenze von Steyermark, eine ganz eigenthümliche, scheinbar anderen wenig vergleichbare Flora aufweisen, es ist gar nicht wahrscheinlich und bisher auch noch nie gesehen worden, dass in verschiedenen, weit entfernten Zeitabschnitten dieselben Formen erschienen wären; und so würde der bei Radoboj so häufig vorkommende *Ceanothus* allein schon hinreichen, die Gleichheit der Formation glaublich zu machen und die Verschiedenheit nur von einem grossen Unterschiede des Standortes abzuleiten. Schon hat Herr F. Seeland gezeigt hat (Geol. Reichsanstalt 1851. Heft 1. 141), wie die Braunkohlen unmittelbar und gleichförmig von Schichten bedeckt

werden, die Muscheln in Menge enthalten, welche im Wiener Becken ganz gemein sind*), ist es gar nicht mehr erlaubt, die Radobojschichten in eine andere Formation zu versetzen, als in die Tegel- oder Miocän-Formation, die mittlere der ganzen Tertiärbildungen. Durch Uebertragung werden auch die Floren anderer Orte ganz nahe gerückt und wird ihre Gleichheit bewiesen. Sotzka im Norden von Cilly hat in vielen Produkten eine solche Aehnlichkeit mit Radoboj, dass man die Floren beider Orte noch nicht von einander zu trennen gewagt hat. Allein Sotzka hat wieder eben so viel Pflanzenarten, wie Parschlug im Mürzthale bei Bruck an der Mur gemein, wo doch die tropisch sein sollenden Pflanzen von Radoboj nicht vorkommen. In Sotzka zeigen sich wieder *Acer trilobatum, pseudocampestre, tricuspidatum, productum, trifoliatum,* welche bei Oeningen, in der Schweiz, in ganz Deutschland, auch bei Bilin so sehr hervortreten. Es erscheint *Dalbergia* oder *Gleditschia podocarpa,* die auch eine Zierde von Oeningen ist, es zeigt sich *Alnus Kefersteinii,* die in Bilin, in der Wetterau, im Siebengebirg, am Rhein ganz häufig vorkommt. Es fehlen auch in Sotzka die schmalblättrigen Eichen nicht, *Quercus drymeja* oder *Comptonia Oeningensis.* Solche Verbindungsglieder sind zu gehäuft, als dass man, durch die Verschiedenheit geleitet, sogleich eine ganz andere Welt voraussetzen sollte. Durch solche Vermengung bestimmt, war auch schon Prof. Unger bei Betrachtung der Flora von Parschlug zu dem Ergebniss gekommen, dass man die Floren von Parschlug und von Oeningen als gleichzeitig und die umschlossenen Pflanzenreste als zu einer und derselben Flora gehörig ansehen müsse (Steyermärkische Zeitschrift. 9. Jahrgang. 1. Heft). Somit wäre die in Becken und Meerbusen eingeengte Braunkohlenbildung der östlichen Alpenhälfte mit den von hohen Felsmassen als Bergketten umschlossenen und auf grosse Höhen gelagerten Braunkohlen der Westalpen eine und dieselbe, gleiche, weder in Zei tnoch in Produkten verschiedene Bildung.

Im hochliegenden Thale Eritz über Thun werden seit einigen Jahren viele Pflanzenreste aus den Gebirgsschichten geschlagen. Unter diesen hat auch hier der unvermeidliche *Ceanothus* die Oberhand

*) Es sind folgende: *Fusus rostratus, Turritella acutangula, vindobonensis, Melania campanella, Calyptraea muricata, Lutraria elongata, Tellina complanata, Corbula complanata, Nucula placentina, Arca diluvii, Mytilus Haidingeri, Pecten Holgeri, Solarium fastelliforme, Gryphaea navicularis, Ostrea latissima, cymbula, Cellepora globularis.*

und, wie gewöhnlich, in vielen Abänderungen. Mit ihnen finden sich auch *Daphnogene* und auch ganz häufig grosse Nussblätter. Aehnliche erscheinen auch in den Bergen von Schangnau im Emmenthal, bei Littau im Entlebuch; überall dort, bemerkt Herr Carl Brunner, wo der feine Sandstein, die Molasse, von oft viele Tausend Fuss hohen Conglomerat- oder Nagelfluhschichten bedeckt wird. Eine dünne, wenig feste Mergelschicht zwischen beiden enthält die Pflanzen. Eben so an dem hohen Rhonen zwischen dem Zürcher und dem Egerisee, bei Greit 3023 Fuss über dem Meer. Eine reiche und trefflich benutzte Sammlung von diesem Ort wird in dem Universitätsmuseum in Zürich aufbewahrt, wo sie Prof. Oswald Heer geordnet, bestimmt und beschrieben hat. Hier an dem hohen Rhonen, sagt er, treten wir in einen Wald, der fast ganz aus Cypressen gebildet wird; Cypressen von denen die eine, *Callitris*, dem Sandarakbaum des nördlichen Afrika ganz gleich steht; eine andere, *Taxodium*, erinnert an das ganz ähnliche *Taxodium distichum* der Vereinigten Staaten; eine dritte führt uns sogar bis nach Japan. Freundliche Laubbäume wechseln mit diesen dunklen Cypressen; es begegnen uns eine grosse Zahl von Ahorn, zehn Weidenarten zum Theil mit auffallend grossen Blättern, wenig immergrüne Eichen und daneben Nussbäume, *Storax* und Ebenholz. Vaccinien und Farne wuchsen in ihrem Schatten, und aus Sümpfen erhoben sich Rohrkolben, die jetzt stellenweis mit Wasserschnecken ganze Steinmassen erfüllen. Ich habe jetzt, sagt Prof. Heer weiter, achtundfunfzig Arten aus diesem Walde zusammengebracht, welche auf dreiunddreissig Gattungen und einundzwanzig Familien sich vertheilen. Vierundzwanzig dieser Gattungen (nicht Arten) finden sich auch jetzt noch im Lande, neun andere aber müssen in weit südlicheren Zonen gesucht werden. Zu diesen letzteren gehören auch das gar nicht seltene *Liquidambar europaeum*, *Dombeyopsis*, *Zizyphus*, endlich auch eine Fiederpalme, wie der von Unger aus Radobojschichten abgebildete *Phoenicites spectabilis* (Chloris protogaea Taf. XI). Diese Flor fand sich auch auf dem Albis bei Zürich erschienen, als man eine neue Strasse über den Berg führte. Durch des Herrn Escher von der Linth Vorsorge sind die damals gefundenen Pflanzen sorgsam gesammelt und im Zürcher Museum niedergelegt worden. Es ist aber auch zugleich die Flora der ganzen Kette von St. Gallen bis Vevey und Lausanne.

Die meisten, ja fast alle dieser wunderbaren Herbarien der Vorwelt in der Schweiz liegen ganz nahe der allen Schweizer Geologen

wohlbekannten Anticlinal-Linie, und dies gibt uns den Schlüssel zur Erklärung der grossen Verschiedenheit der Lagerung der tertiären Gebilde in den Ost- und Westalpen, und warum sie in letzteren nie in die Alpenthäler eindringen können. — Die Anticlinal-Linie durchzieht die ganze Schweiz von Südwest gegen Nordost, vom Genfer See bis an den Rhein. Es ist gleichsam die First eines Daches in der Molasse, die in der Hauptrichtung der Alpen fortläuft. Dieses Dach neigt sich auf der Nordwestseite gegen das Schweizer Hügelland, verliert seine Neigung, je weiter es sich von den Alpen entfernt, und wird endlich in der Nähe des Jura ganz söhlig. Die Südostseite dagegen dieses Daches fällt mit bedeutendem Winkel gegen die Alpen; es berührt nicht allein die Alpen selbst, sondern wird hier auch, allen Lagerungsgrundsätzen entgegen, von älteren Gebirgsarten bedeckt. — So weit die Anticlinal-Linie fortsetzt, eben so weit ist es auch eine Kette von Nagelfluh. In dem Hügelland der Schweiz verschwindet dieses merkwürdige Conglomerat und die Molasseschichten bleiben dann feinkörnig und rein. Es ist daher eine nahe Beziehung beider Erscheinungen zu einander gar nicht zu verkennen, und diese ist keine andere als eine längenförmige, spaltenähnliche Erhebung und Aufwerfung der Molasseschichten, durch welche die unglaubliche Menge abgerundeter Geschiebe, welche jetzt die Nagelfluh bilden, Freiheit erhalten sich auf die Molasse zu werfen, oder auch wohl in ihr Inneres zu dringen. Schon vor dreissig Jahren hat der scharfsinnige Prof. Studer in Bern bemerklich gemacht, wie unter der Zahl dieser Geschiebe, wenn auch keine Einbildungskraft im Stande ist, diese Zahl zu fassen, sich dennoch kaum ein Stück findet, welches man mit Bestimmtheit den vorliegenden, inneren Alpen zuweisen könnte. Die vielen Kalksteinstücke, welche den grössten Theil dieser Geschiebe bilden, sind weiss, in den Alpen sind sie schwarz.

Die Granitstücke am Rigi, an der hohen Rhone, am Speer sind kleinkörnig und roth vom rothen Feldspath, den sie enthalten. Solcher Granit findet sich nirgends auf der Nordseite der Alpen, wohl aber im Schwarzwald. Daher mögen sie wohl, sagt Herr Studer, nicht vom Schwarzwald, sondern aus der Tiefe hervorgegangen sein, bis zu welcher Schwarzwälder Granit leicht fortgesetzt sein kann. — Quarzführender Porphyr ist dem Alpengebirge ganz fremd, dennoch liegen solche Stücke in der Nagelfluh, allein nur von Freiburg bis zum Säntis, also ebenfalls nur aus der Tiefe. Es ist daher die Nagel-

fluhkette eine in der Tiefe durch Reibung bei dem Ausbruch unterirdischer Mächte entstandene und nach der Bildung der Molasse und somit der ganzen Tertiärformation gewaltsam hervortretende Masse. Sie ist nur den Schweizer Alpen eigenthümlich und verlässt diese, wenn die Kette anfängt ihre bisherige Richtung zu verändern. Aber eben so weit, als diese Geröllberge fortsetzen, eben so weit sind die Alpenthäler von Tertiärschichten in ihrem Innern befreit. Die letzten Spuren der bis dahin fortsetzenden Nagelfluh verlieren sich etwas südlich von Landsberg am Lech (Weiss, Süd-Baierns Oberfläche). Die Central-Alpen der Schweiz gehören nun, wie die Nagelfluh, zu den letzten Gebirgserhebungen auf der Erdfläche. Sie haben selbst die neuesten Tertiärschichten zu Gebirgsketten erhoben; sie haben die bedeckenden und vorliegenden Gebirgsmassen wie eine Eisdecke auf Flüssen, zerbrochen, zerborsten, und wie Eisschollen über einander geschoben; woher es geschieht, dass ältere Gebirgsgesteine jetzt neuere bedecken, ja, dass wohl auch an demselben Berge die ganze Reihe der Folge der Gebirgsarten auf das Neue anzufangen scheint, Kreide auf Molasse, Juragesteine auf Neocom und oberer Kreide zu liegen scheinen. Dies hat einer der trefflichsten Geognosten der Schweiz, Herr Carl Brunner, durch mühsame Untersuchungen, scharfsinnige Zusammenstellungen und meisterhaft gezeichnete Durchschnitte mit einer Deutlichkeit und Vollständigkeit erwiesen, die höchlich überraschen muss. Ist nun die Erhebung der Westalpen viel später erfolgt als die Bildung der Tertiärgebirge, so müssen auch ihre Thäler viel später aufgebrochen sein und können daher keine Lagerstätten für die früheren Tertiärschichten sein.

Dieser mächtige Unterschied in der Zeit der Erhebung zwischen den Ost- und Westalpen, die einen lange vor der Bildung der Tertiärschichten, die anderen, nachdem diese schon längst gebildet waren, ist seit Jahren von Élie de Beaumont in der Folge seiner Erhebungssysteme hervorgehoben worden. Beide Systeme stehen bei ihm weit von einander.

Wären die genauen und vollständigen Zeichnungen, die ausführlichen Beschreibungen der Oeninger Pflanzen, die Herr Alexander Braun schon seit so vielen Jahren in seinen Papieren besitzt, bekannt gemacht worden, so hätten wir eine so vollständige und so durchgreifende Monographie von Oeningens Vorwelt, wie wir sie von keiner

anderen Orte auf der Erdfläche besitzen. Die geognostischen Verhältnisse der Gegend sind vortrefflich von Arnold Escher von der Linth entwickelt und beschrieben worden; die Fauna und die Beschreibung der vierfüssigen Thiere haben dem berühmten Zoologen Hermann von Meyer Veranlassung zu einem der vorzüglichsten Werke geliefert, deren sich die Paläontologie rühmen kann, und die Insekten von Oeningen haben durch Herrn Oswald Heer ein wahres Meisterwerk hervorgebracht, wie man es nur von einem so geistreichen Naturforscher erwarten konnte. — Herr Braun kommt ebenfalls zu dem Ergebniss, dass wenn auch von 32 Geschlechtern in Oeningen 19 mit deutschen übereinkommen, doch die Arten nicht dieselben sind, und dass 13 Geschlechter der deutschen Flor, 10 Geschlechter sogar der europäischen Flor völlig fremd sind, und von diesen sind die am häufigsten hervortretenden Formen solche, deren ähnliche im wärmeren Nordamerika oder auf mexikanischen Bergen gesucht werden müssen. Es sind vorzüglich *Ceanothus,* oft und in vielen verschiedenen Formen, *Liquidambar, Gleditschia, Juglans* in mehren Arten, *Taxodium distichum* welches allen Braunkohlenniederlagen gemein ist, *Comptonia, Diospyrus, Quercus.* Auch *Pinus Goethana* führt jenseits des Meeres; es ist ein *Pinus* mit drei Nadeln, wie in Europa kein *Pinus* sie trägt, doch aber viele Arten in Nordamerika (Stitzenberger, Uebers. d. Verst. d. Grossh. Baden p. 74). *Pinus Saturni* Ung. von Radoboj hat ebenfalls drei Nadeln in einer Scheide, was nicht eben eine australische Form zu sein scheint. Auch die Thiere, die in Oeninger Schichten oder überhaupt in der Molasse entdeckt worden sind, erinnern eben so sehr an amerikanische, und nicht selten an japanische Natur, die so oft der amerikanischen ähnlich ist. Der berühmte *Andrias Scheuchzeri,* der Riesensalamander, von dem jetzt die grosse Seyfried'sche Sammlung in Constanz fünf vollständige Exemplare besitzt, wird, lebend von Japan gebracht, in dem Amsterdamer zoologischen Garten ernährt; wenigstens ist der Unterschied zwischen ihm und *Megalobatrachus* nicht gross, und ein kleinerer gleicher Art *(Menopoma)* lebt in den Flüssen und Seen von Nordamerika. Die nicht seltene *Chelydra Murchisoni,* eine langgeschwänzte Schildkröte, erinnert nur an *Chelydra serpentina* von Carolina und Georgien und kommt in ganz Europa nicht vor. Und der Nager *Lagomys* ist in Europa erloschen. In den Schichten von Kaepfnach am Züricher See, in denen Blätter nicht gesehen werden, wohl aber Thierreste nicht selten, Köpfe und

Knochen von dem Nager *Chalicomys*, finden sich häufig Unionen mit drei Falten auf der hinteren Seite, wie auch zu Oeningen. Solche faltentragende Unionen erscheinen in Amerika überall, in Europa niemals.

Entfernen wir uns von den Alpen, so sehen wir nicht mehr die Braunkohlen und die Schichten, welche die Reste einer vergangenen Schöpfung bewahren, bis zu Bergketten aufsteigen. Sie sind jetzt nur zum Meere hin in einzelne Becken gelagert, am Fusse höherer und älterer Gebirgsarten: in Becken, welche auf eben so viel umschlossene wenig zusammenhangende Meere hinführen, zwischen welchen die älteren Schichten wie Inseln hervortreten, auf denen alsdann wahrscheinlich die Bäume und Sträucher wuchsen, die vierfüssigen Thiere und Insekten lebten, die nun, durch Flüsse und Bäche in die Binnen-Meere herabgeführt, in den Schlamm dieser Meere versenkt und der gänzlichen Zerstörung entzogen wurden. Solche Braunkohlen-Binnenmeere sind im Norden der Donau bis zum Nordmeere Sieben deutlich von einander zu unterscheiden, von denen jedes seine besondere Eigenthümlichkeiten besitzt, und welche dennoch in ihren Absetzungen so sehr übereinstimmen, dass man in ihnen nur eine und dieselbe Bildung erkennen kann, eben die miocäne, wie sie schon in Italien ausgeprägt ist.

Diese sieben unterschiedenen Braunkohlen-Becken*) sind folgende:

1. Das Ober-Rheinische Becken. Es ist eng im Rheinthale eingeschlossen, und nur an den Schwarzwald und an die Vogesen angelehnt. Seine Bildungen sind kaum anders als Ausläufer der Schweizer Molasse zu betrachten. Bei Bellingen und Bamlach, zwei Meilen unter Basel liegen Gypsschichten darin; und bei Ballrechten eine *Flabellaria*, was sehr bemerkenswerth ist. Seit Lahr erscheint kaum etwas an dem rechten Rhein-Ufer, welches die Tertiärformation verraten könnte; wohl aber im Elsass, wo die Braunkohlenwerke von Lobsann bei Weissenburg viele merkwürdige organische Reste geliefert haben, unter denen die für Fasern von Palmenblättern gehaltenen, verworren zusammengeschlungenen feinen Nadeln sehr bekannt geworden sind. Auch hier ist *Flabellaria* nicht selten (Daubrée, Bulletin soc. geol. 1850. 444 sq.).

*) Die Tafel LV gewährt eine allgemeine bildliche Darstellung.

2. Das Rheinisch-Hessische Becken. Am Fusse des Taunusgebirges, des westphälischen Sauerlandes und des Thüringer Waldes. Es wird in der Mitte von dem mächtigen Basaltgürtel durchschnitten, der ganz Deutschland vom Rhein bis nach Schlesien durchzieht, von Bonn bis zum Ursprung der Elbe. Westerwald, Vogelsberg, Habichtswald, hohe Rhön erheben sich in dieser Mitte, und der Basalt, aus dem sie bestehen, hat auf die Kohlenschichten höchst gewaltsam eingewirkt. Was in den Niederungen der Wetterau, an den Ufern der Nidda etwa 360 Fuss über dem Meere liegt, erscheint bei Marienberg im Westerwald nahe an 2000 Fuss hoch, am Meissner bis 1600 Fuss erhoben. Der Basalt durchbricht die Holzlagen und legt sich in weiter Ausdehnung über sie hin. Das Holz ist da, wo der Basalt diese Schichten durchsetzt, auf die mannigfaltigste Art gebogen, zerborsten, die Fasern zerrissen und wunderbar in einander geschlungen, und oft sind die Schichten selbst in den seltsamsten Krümmungen über einander geworfen und mit Basaltstücken vermengt. Der lebhafte Bergbau in Marienberg hat diese grossartigen Verhältnisse auf das deutlichste entwickelt, und die Herren Stifft und Erbreich haben sie mit grosser Genauigkeit beschrieben und durch Zeichnungen erläutert (Stifft, Beschreibung von Nassau; Erbreich, Karsten's Archiv VIII. Bd. S. 3).

Die grosse, mächtige und zerstörende Aufblähung der Basaltgebirge ist daher erst nach der Bildung der Braunkohlen erfolgt, eben wie die Westalpen sich erst später erhoben.

Die Blätter der Braunkohlen beweisen auch hier, dass es keine frühere Formation gewesen sei, welche sich diesem Schicksal hat unterwerfen müssen; denn fast überall sind dieselben Leitblätter zu finden. Der Sandstein, der Kalkmergel, der in vielen Steinbrüchen bei Münzenberg bearbeitet wird, liefert herrliche Abdrücke von Blättern und *Ceanothus* in Menge. In den Werken bei Laubach erscheinen nicht bloss die Nüsse, sondern auch Bäume 90 Fuss lang, oft ganz flach elliptisch gepresst. Alle Arten von Ahorn, die in Oeningen oder an dem Züricher hohen Rhonen vorkommen, finden sich auch in Salzhausen; ja Herr Braun hat hier sogar Weinbeeren entdeckt, Rosinen mit Kernen und Weinlaub daneben.

Auch bei Kaltennortheim auf der Ostseite des Rhöngebirges enthalten die dortigen Schichten noch die gleichen Produkte; jedem der

hier vorkommenden Blätter könnte man ein gleiches von Münzenberg oder von Oeningen beilegen.

Selbst die bestimmende Fächerpalme, die *Flabellaria*, ist diesem Becken nicht fremd. Ein ausgezeichnetes Blatt dieser Art von Münzenberg wird von Herrn v. Klipstein in Giessen in seiner Sammlung verwahrt.

3. Das Nieder-Rheinische Becken. Einige Meilen oberhalb Bonn tritt der Rhein aus den Engen hervor, die Gebirge weichen auf den Seiten zurück, und nun werden sie an ihren Abhängen vom Tertiärgebirge umsäumt; die Braunkohlenschichten, welche hier bei Rott bei Hardt und am Stösschen benutzt werden, haben eine sehr grosse Menge von Blättern und Pflanzen geliefert. Andere wieder erfüllen die Braunkohlen von Friesdorf oder von Muffendorf auf der linken Rheinseite, oder die trachytischen Tuffe und Sandsteine vom Quegstein und von der Ofenkuhle im Siebengebirge. Es ist daher sehr erfreulich, dass durch diese Produkte ein so scharfsinniger Botaniker, als Herr Otto Weber, zu genauen Untersuchungen, Beschreibungen und Abbildungen veranlasst worden ist, die wir in den nächsten Dunker'schen palaeontologischen Heften zu erwarten haben. Er hat hier 144 Arten von Pflanzen bestimmt, unter denen, wie er glaubt, sich volle 63 neue Arten befinden. Es sind wie gewöhnlich baum- und strauchartige Gewächse, die sich in viele Geschlechter, und diese wieder in viele Familien vertheilen. Zu 110 bei Rott gefundenen Baum- und Straucharten gehören schon 58 Geschlechter, und zu diesen 40 Familien. Das ist eine erstaunliche Mannigfaltigkeit der Formen, wie sie jetzt in diesen Gegenden vergeblich gesucht wird. Aber ungeachtet dieser Menge von Geschlechtern und Familien im Verhältniss der Arten findet Herr Weber dennoch nicht weniger als zehn Arten von Eichen, sieben Arten von *Laurus*, fünf Arten von *Daphnogene*, von denen *Daphnogene cinnamomeifolia* auch hier die gewöhnlichste ist, vier Arten von *Dombeyopsis*, nicht weniger als neun Arten von *Acer*, fünf Arten von *Ceanothus*, endlich sieben Arten von *Juglans*. Auch *Flabellaria*, die Fächerpalme, erscheint zu Rott wie bei Muffendorf. Daher ist auch hier die Uebereinstimmung mit Oeningen, dem Vergleichspunkt aller dieser Floren, ganz offenbar. Sogar die amerikanische *Chelydra* hat sich hier gefunden. Da sie etwas von der von Oeningen abweicht, hat sie Herr v. Meyer *Chelydra Decheni* genannt (Jahrb. für Min. 1851. 674).

Aber das Siebengebirg, so hoch und ausgedehnt es auch sein mag, hat sich mitten durch diese Braunkohlenschichten einen Weg aufwärts gebahnt; die Braunkohlen, der Sandstein und seine Blätter wurden von den aufsteigenden Trachytdomen auf die Seite geschleudert und mit den trachytischen Reibungsconglomeraten vermengt. Mitten zwischen den Kegeln erscheinen noch Blätter, dieselben, wie sie in den unverletzten Schichten vorkommen, aber auf solche Art von Trachyttuff umhüllt, dass man sie selbst als aus dem Innern hervorgebracht ansehen könnte. Eine so wunderbare überraschende Erscheinung, durch welche das Auftreten und die Bildung des ganzen Trachytgebirges der Jetztwelt so nahe gerückt wird, ist so auffallend, dass es die ganze Genauigkeit und den Scharfblick des Herrn v. Dechen erforderte, um die Thatsache über alle Zweifel zu erheben.

Nur am Rande, am Ende der Cölnischen Bucht ist es uns vergönnt, von den Blättern auf die Bäume zu schliessen, die Braunkohlen hervorgebracht haben. In der Mitte der Bucht verschwinden fast alle Reste, die dahin noch leiten könnten. Zwischen Rhein und Erfft läuft ein merkwürdiger Damm viele Meilen weit herab; oben ist er etwa eine Viertelmeile breit. Der sehr bekannte Tunnel bei Cöln hat ihn durchschnitten. Dieser Damm gehört ganz dem Braunkohlengebirge, und viele Gruben und Werke liegen deshalb an seinem Abhang zerstreut. Aber noch haben die Braunkohlen dieses Dammes keine anderen Produkte geliefert, als nur die merkwürdigen cocosähnlichen Palmenfrüchte *Burtinia Faujasii*.

Offenbar sind hier die vegetabilischen Reste, die Bäume selbst, zu weit in das offene Meer geführt worden. Sie sind zerstört, und die zerstäubten Bäume mit den Thon- und Sandschichten, von denen sie bedeckt werden, haben sich in der Mitte des Golfs abgesetzt, wie das noch gegenwärtig in allen Meerbusen geschieht, da wo die Bewegung von beiden Rändern her sich aufhebt, und eine der Absetzung günstige Ruhe hervorgebracht wird. Der Damm endigt bei Bedburg an der Erfft, und tiefer am Rhein ist dann nichts mehr vom Tertiärgebirge gesehen worden.

4. Das thüringisch-sächsische Becken. Die Braunkohlen liegen in der Mitte dieses Kessels, zwischen Altenburg, Leipzig und Zeitz, sichtlich in der Mitte eines fast gänzlich umschlossenen Meeres, allein wahrscheinlich doch schon zu weit von dem pflanzentragenden älteren Gebirge entfernt, als dass sie selbst noch Pflanzenreste auf-

weisen könnten. Nur in der Nähe des Unterharzes erscheinen Blätter auf das Neue. Ein mit grosser Thätigkeit betriebenes Alaunwerk zu Bornstedt bei Eisleben benutzt eine Braunkohlenschicht, die Blätter in Menge enthält. Ihre Aufzählung würde nur eine Wiederholung von Oeningen sein, was auffallend die durch Herrn Prof. Germar in Halle veranstaltete vortreffliche Sammlung dieser Blätter in dem Universitätsmuseum zu Halle beweist. Auch hat sie Herr Dr. Andrae beschrieben. Andere Gruben dieser Gegend haben ebenfalls der urweltlichen Flora treffliche Beiträge geliefert. Im quarzigen Sandstein bei Lauchstedt zeigt sich *Ceanothus polymorphus* und *Daphnogene cinnamomeifolia* nicht selten, und aus den Mergelschichten über den Braunkohlen bei Stedten sind für die Hallesche Sammlung herrliche Exemplare hervorgegangen, von einer *Pecopteris*, von *Flabellaria*, der Fächerpalme, von *Iuniperus baccifera*, *Quercus furcinervis* und *cuspidata*, *Iuglans costata* und mehren anderen, auch bei Rossmässler abgebildeten Blättern. In den Gruben bei Artern und Voigtstedt erscheinen fast nur allein fremdartige Zapfen von Nadelhölzern, von Abietinen, und demgemäss zeigt sich auch die innere Structur dieser harzigen Hölzer, wie sie von dem Forstrath Hartig mit so vieler Genauigkeit untersucht und beschrieben worden ist (Botanische Zeitung 1848. 168).

5. Die Böhmische Braunkohlen-Niederlage. Sie ist von allen deutschen die kleinste, dabei aber doch die zusammenhängendste und die mächtigste. Von Teplitz bis jenseit Eger sind die Schichten dieser Gebirgsbildung ununterbrochen fortsetzend, und bei Kutterschütz unweit Bilin wird ein Flötz bebaut, das volle neunzig Fuss mächtig ist. Eng umschlossen, südlich vom böhmischen Transitionsgebirge, nördlich vom Erzgebirge, haben die Schichten an Höhe gewonnen, was sie an Ausdehnung nicht erreichen konnten. Ihr Pflanzenreichthum ist durch die schönen Abbildungen des Prof. Rossmässler sehr bekannt geworden, und ungeachtet sie nur auf Altsattel bei Elbogen beschränkt sind, geben sie doch ein Bild der Ablagerung bis über Eger hinaus. Herr Rossmässler hat sich mit der Benennung „*Phyllites*" für diese Blätter begnügt. Kühner tritt Herr Constantin v. Ettingshausen auf und glaubt zu zeigen, dass bei Bilin in Abdrücken fast zwanzig Geschlechter erscheinen, die lebend nur in australischen Wäldern und in Ostindien gesehen werden. *Ceanothus*, *Daphnogene*, *Iuglans* und *Quercus* bleiben doch auch hier noch die gemeinsten.

und verstatten durchaus keine Trennung von der sonst über ganz Deutschland verbreiteten Braunkohlenbildung (conf. Reuss in Zeitschr. d. deutschen Geol. Ges. III. p. 50)*).

6. Das Schlesische Becken. Dem thätigen Prof. Göppert verdanken wir die Kenntniss einer grossen Menge über ganz Schlesien zerstreuter Orte, welche Braunkohlen aufweisen können (Archiv 1850. 23. Bd. p. 458). Vom Bober bis tief in Ober-Schlesien erscheinen sie in fast fortlaufender Reihe. Doch hat Herr Göppert sich mehr mit den Nadelhölzern beschäftigt, Piniten und Taxiten, als mit Laubbäumen, ungeachtet auch Blätter in Menge in seiner reichen Sammlung sich finden. Oberschlesische Braunkohlen führen unmittelbar nach der Gegend von Krakau zum Salzstock Wieliczka, und was man vor zwanzig Jahren noch für Träumerei gehalten haben würde, Blätter, Muscheln und Infusorien beweisen auf gleiche Weise, dass sogar die Steinsalzmasse von Wieliczka nur der Braunkohlenformation oder dem mittleren Tertiärgebirge zugerechnet werden kann (Unger in Haidinger's Mittheilungen VI. Bd. 1850. p. 2). Herr Fötterle erzählt, dass tiefer in Galizien zu Zolkiew bei Glinsko (Lemberg) und an anderen Orten die Braunkohlen des Salzthones von einer bis zwei Klafter mächtigen Schicht bedeckt werden, welche die Muscheln des Leithakalkes und des Tegels enthält: *Trochus patulus, Natica epiglottina, Mitra scrobiculata, Cerithium Latreillii, Buccinum reticulatum, Pectunculus insubricus* (Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt I. p. 88). Eine wichtige Beobachtung, durch welche die Lagerung der Braunkohlen völlig festgestellt wird.

7. Das Norddeutsche Becken. Von älteren Gebirgen entfernt, verräth sich die Natur Norddeutscher Braunkohlen nur durch die mikroskopische Untersuchung der Hölzer, aus denen sie bestehen. Blätter finden sich in ihnen nicht mehr. Auch hat schon seit lange Herr Beyrich bemerkt, dass überhaupt, wo Muscheln in diesem Becken die Flötze bedecken oder nur in ihrer Nähe vorkommen, organische Produkte in den Braunkohlen verschwinden, und er hat überzeugend die Ursache in der Entfernung von eingeschlossenen Gewässern gesucht, in denen nur Blätter sich erhalten haben würden, Muscheln aber nicht gelebt haben könnten.

*) Die Königl. Sammlung zu Berlin besitzt eine Platte von Bilin, auf welcher ein Zweig sich verbreitet mit mehreren kleineren Zweigen und vielen Blättern vom langgespitzten *Ceanothus*, in welchen die Länge wohl sechsmal die Breite übertrifft. – Ein treffliches Stück.

Ueber die Blattnerven und die Gesetze ihrer Vertheilung. Sehr häufig ist man zur Erkennung fossiler Blätter ganz auf Form und Verlauf der Nerven auf der Blattfläche beschränkt. Leider sind aber diese Nerven, als von sehr untergeordnetem Werthe, von den Pflanzenkennern wenig beachtet worden, und die Gesetze, nach denen sie vertheilt sind, erwarten zu ihrer Entwickelung noch den Geist, der ihnen die Schranken anweist, in denen ihnen sich zu bewegen erlaubt ist. Das muss man bedauern, und dieser wenigen Achtung ist es wohl zuzuschreiben, dass selbst auf den besten Abbildungen das Eigenthümliche der Nervation wenig ausgedrückt, ja zuweilen auch so gezeichnet ist, wie es den Gesetzen der Natur widerspricht. Nicht bloss fossile Blätter haben sich diesem Schicksal unterwerfen müssen, auch treffliche Abbildungen lebender Pflanzen sind mit ähnlichen Fehlern behaftet.

Mag es auch verwegen scheinen, es zu wagen, auf die Möglichkeit der Auffindung solcher Gesetze aufmerksam zu machen, so mag ein solcher fragmentarischer Versuch auch nur als Andeutung angesehen werden und als Aufregung diese Untersuchung weiter zu verfolgen für solche, denen die unglaubliche Menge der Blätterformen in der Natur vor Augen liegt, und die mit regem Geiste ihre Verbindungen aufzufassen vermögen. Ich beschränke mich auf die Betrachtung einiger wenigen Dicotyledonen-Blätter und vorzüglich auf solche, welche leicht gefunden und beobachtet werden können.

Ein Blatt ist ein zum Leben der Pflanze wesentliches Organ. Es verlässt bei der Bildung die bisherige runde Form der Aeste oder Zweige und verbreitet sich in einer Ebene, von welcher eine Seite gegen den Boden, die andere gegen den Himmel gerichtet ist. An der unteren Seite saugen Oeffnungen in der Blattsubstanz Kohlensäure aus der Atmosphäre, zersetzen sie und senden den Sauerstoff wieder in das Freie. Diese Blattsubstanz würde sich jedoch in der Flächenform nicht ausbilden, noch weniger sich erhalten können ohne zusammenzufallen, wäre sie nicht durch ein starkes und kräftiges Gerüst, durch die Rippen oder Nerven unterstützt, welche sich auf der unteren Fläche des Blattes verbreiten. Die Zahl dieser Nerven ist in der Regel für jedes Blatt eine bestimmte, ja sogar für jede Pflanzenart. Mag das Blatt auch bis zu ungeheurer Grösse anwachsen, neue Nerven erscheinen doch auf dieser grossen Fläche nicht wieder, ihre Zahl war schon in der verschlossenen Blattknospe

vorhanden. Wenigstens ist die Schwankung dieser Zahl in der Knospe in so enge Grenzen eingeschränkt, dass sie im Verhältniss der Menge der Nerven nur unbedeutend erscheint. Daher ist diese Zahl anzugeben und zu bestimmen ein wesentliches Erforderniss jeder Abbildung oder Beschreibung fossiler Blätter, ohne welche man neue Arten nicht aufführen sollte.

Diese Nerven liegen in der Blattknospe wie Stäbe nebeneinander; ein grosser und starker Nerv, der alle übrigen trägt, in der Mitte auf der unteren Seite. Es ist noch keine Blattsubstanz, kein Parenchym zwischen ihnen sichtbar. Es entwickelt sich nun der Blattstiel, der Petiolus; er bricht auf und bildet gegen oben hin einen kleinen Kanal, wahrscheinlich weil nun Parenchymzellen zwischen den Nerven diese auseinandertreiben und aufblähen. Geschieht dieses kanalmässige Aufbrechen des Blattstiels schon von seinem ersten Anfange her, so sondern sich früh die beiden dem Kanalrande zunächst liegenden Nerven. Sie verbreiten sich wenig und endigen erst in der Spitze Blattes, wie bei fast allen Caryophylleen. Anders ist es, wenn der Blattstiel rund bleibt und nur dann nach oben hin aufbricht, wenn das ganze Blatt sich entfaltet. Dann verbreiten sich die zunächst liegenden Seiten-Nerven sehr schnell und werden vom frei werdenden Parenchym auf die Seite geschoben. Die übrigen Nerven, am mittleren Blattnerven herauf, folgen dieser Bewegung. Der erste Anfang des Blattes ist daher jederzeit mit drei Nerven, dem mittleren und zwei Seiten-Nerven, die nur dann nicht deutlich hervortreten, wenn das Parenchym auch noch unter diesen Nerven fortgesetzt ist. Dieses Parenchym erscheint mit seinen ersten Anfängen schon in der Knospe selbst, ehe die Nerven sich zur Verbreitung den Platz errungen haben. Da es nun nicht gelingt, im noch geschlossenen Raume die Nerven zurückzustossen, so erhebt es sich zu einer Falte, zu einem Dach, mit der Dachkante nach oben. Die von den Nerven ausgehenden Adern verbinden sich von beiden Seiten auf der Höhe dieses Daches, und wenn das Parenchym endlich sich ausdehnen kann, so bleibt die Verbindung der Adern oder das Dach der Falte doch noch immerfort auf dem Blatte sichtbar und ist durch einen nach oben gerichteten Winkel der Adern zu verfolgen. Diese Erscheinung ist auf die Form, welche das ganze Blatt annehmen soll, von dem wesentlichsten Einfluss. Die ersten unteren Seiten- oder Secundär-Nerven haben nach aussen oder unten hin, wo sie keinen

Widerstand finden, eine Menge Tertiär-Nerven abgesendet, nicht abgegen das Innere oder oben hin. Hier gelingt es dem nächstfolgenden Secundär-Nerven nur dann erst, Tertiär-Nerven abzusenden, wenn die Adernverbindung zwischen den Nerven, die Parenchymfalte in der Knospe aufgehört hat. Da nun die Nerven häufig am Rande in Spitzen auslaufen, so müssen die hierdurch entstehenden Zähne des Randes von oben herab stets kleiner werden, bis sie die Linie der Adernverbindung zwischen den Nerven erreichen. Diese Linie liegt aber meistentheils sehr nahe dem unteren Secundär-Nerven: daher denn gewöhnlich zwischen zwei Nerven nur ein Zahn unten, drei oder mehr nach oben hin sichtbar werden, wie bei *Carpinus betulus, Ulmus campestris, Pirus Aria.* Das zeigt keine Ausbildung.

Indessen werden wir uns einer kleinen Ueberraschung nicht erwehren können, wenn wir bemerken, dass gerade der Verlauf der Faltenlinie zwischen zwei Nerven der Grund und die Ursache der Zertheilung der Blätter wird. Denn endigt diese Faltenlinie früher, so können nun auch Tertiär-Nerven auf der oberen Seite des Secundär-Nerven sich ausbilden. Es entsteht daher, statt eines tieferen Zahnes, eine wahre Bucht am Rande oder ein Lobus zwischen den Nerven, endlich eine völlige Trennung zu einem eignen Blattstück, sogar zu einem eignen Blatt. Die Seitenblätter von *Rubus* und anderen fingerartig zerspaltenen Blättern bilden sich auf keine andere Art. Das was die Blätter trennt, war in der Knospe eine Falte des Parenchyms, deren zu grosse Kürze sie nicht zusammenzuhalten vermochte.

Wenn nun in einfachen Blättern vom Mittelnerv aus die Secundär-Nerven bis zum Rande hinlaufen, sogar etwas über das Parenchym hervor, so entstehen die Randläufer. Sind sie einfach, schon vom ersten Paar über dem Blattstiel ohne Tertiär-Nerven, wie bei Buchen *Alnus glutinosa, Castanea vesca,* so sind es einfache Randläufer: Trennen sich Tertiärnerven von der unteren Seite des ersten Secundär-Nerven, so sind es Randläufer mit Tertiär-Nerven, geflügelte Randläufer.

Allein nicht immer erreichen die Nerven den Rand des Blattes. Oft bleiben sie mit solcher Bestimmtheit und mit solcher Gesetzmässigkeit vom Rande entfernt, dass sie hierdurch eine neue und sehr weitläufige Abtheilung der Nervation bilden, welche vieler Unterab-

lungen fähig ist. Es entsteht das System der bogenläufigen Nerven. Zwei zunächst liegende Nerven biegen sich gegeneinander und verbinden sich in zierlichem Bogen so genau, dass man nur mit grosser Aufmerksamkeit entdeckt, wo der eine Nerv aufhört, wo der andere anfängt. Allein an dem Ort ihrer Verbindung erhebt sich stets eine leichte Anschwellung, und von dieser, gewöhnlich dem oberen Nerv sehr nahe, geht ein gemeinschaftlicher Nerv bis zum Rand und endigt in einer Spitze oder in einem Zahn des Randes. Der obere auf diese Weise herabgebogene Nerv hat einen Zweig nach unten abgeschickt; der Hauptzweig aber biegt sich nach oben hin, um auch dort wieder mit dem nächsten oberen Secundär-Nerven sich zu einem gleichen Bogen zu verbinden, und so geht es fort bis zur Spitze des Blattes. Es bildet sich ein fortlaufender Bogengang, zuweilen wohl von zehn oder mehr Bogen hinter einander. Die Faltenlinie zertheilt diese Bogen in der Mitte, erreicht aber nicht mehr den Rand.

Diese schöne Form der Nervation ist eine der gewöhnlichsten unserer Kräuter. Sie ist den Hieracien eigen, den Dipsaceen, sehr ausgezeichnet bei *Epilobium angustifolium,* und sie findet sich auch bei vielen Sträuchern und Bäumen, bei Wallnussblättern, bei Orangen und Citronen, auch bei *Ilex.* In tropischen Pflanzen mit weit hervorstehenden Rippen ist sie nie übersehen worden, und die Abbildungen lassen die fortlaufenden Bogengänge nicht verkennen. Nur den weiteren Fortlauf dieser Nerven gegen den Rand geben sie nicht.

Nicht weniger auffallend sind die Spitzläufer, bei denen die Seitennerven von der Basis aus zwischen Rand und Mittelnerven in zierlichen Bogen hinlaufen und entweder in der Spitze des Blattes sich wieder vereinigen, oder doch dieser Spitze ganz nahe. Im letzteren Falle sondern sich noch einige Secundär-Nerven von der Mittelrippe, von welchen das letzte Paar sich in der Spitze vereinigt. Die ersten sind vollständige Spitzläufer, wie fast alle Caryophylleen, viele *Laurus*-Arten, *Zizyphus.* Zu letzteren, den unvollständigen Spitzläufern, gehören *Cornus, Philadelphus, Ceanothus.*

Eine andere sonderbare Nervation ist vorzüglich tropischen Gewächsen eigenthümlich. Der Nerv geht bei ihnen am Rande herauf, umgibt ihn völlig und endigt erst in der Spitze. Secundär-Nerven können hier den Rand fast gar nicht erreichen. Sie stehen gewöhnlich sehr nahe neben einander, sind sehr fein, zerspalten sich

und verlieren sich im umlaufenden Nerven. Es sind die Saum läufer, eine Form, die den meisten Myrtaceen, den Banksien auch wie es scheint dem *Buxus* eigenthümlich ist.

Offenbar gibt es noch eine Menge anderer Nervationsform welche den angeführten beigesellt werden müssen; doch könnte nur einem Buche vorbehalten bleiben, welches sich allein der Untersuchung der Nervation zugewandt hat. Nur in solcher ausführ Betrachtung können scheinbare Ausnahmen von der Regel entw und erklärt werden: wie das Auslaufen von Secundär-Nerven in den Spitzen, sondern in den Winkeln, bei *Oxyacantha*, *Diospyros*, *Euphrasis*, oder von Tertiär-Nerven in Ranunkeln, das Umfassen der Buchten durch Tertiär-Nerven bei vielen Arten *Acer*, und ähnliche Erscheinungen.

Die aufgestellten Formen, welche freilich die gewöhnlichsten würden sich hiernach in folgender Weise zusammenstellen:

Die Blätter sind entweder 1) einfach, oder 2) fingert zerspalten, oder 3) gefiedert.

Die einfachen, nur aus einer Fläche bestehenden Blätter

A. Randläufer, wenn die Nerven von der Mittelrippe ab rade dem Rande zulaufen und an ihm endigen.
   a) einfache Randläufer, wenn keine Tertiär-Nerven Secundär-Nerven abgehen.
   b) Randläufer mit Tertiär-Nerven. Geflügelte läufer, wenn die unteren Secundär-Nerven Tertiär-N nach aussen hin absenden, die höheren aber nur in oberen Theilen.

B. Bogenläufer. Zwei nahe liegende Secundär-Nerven einigen sich zu einem Bogen.

C. Spitzläufer. Zwei untere Nerven laufen im Bogen zw Rand und Mittelrippe und suchen die Spitze des Bla erreichen.
   a) vollkommene Spitzläufer, wenn es den beiden N gelingt, die Spitze des Blattes zu erreichen.
   b) unvollkommene Spitzläufer, wenn die beiden N noch vor der Spitze am Rande zurückbleiben.

D. Saumläufer. Beide Basalnerven laufen am Rande bis zur Spitze des Blattes.

Erklärung der Tafel LVI.

Fig. 1. **Randläufer.**

1) **einfache Randläufer.** *Carpinus betulus.* Weissbuche. Vierzehn Nerven auf jeder Seite erreichen den Rand ohne Tertiär-Nerven. Die Faltenlinie des Parenchyms ist sogar noch hervorstehend, bis zum tiefsten Einschnitt zwischen zwei Nerven am Rande, und dem unteren Nerven ganz nahe. Daher sind drei oder vier Zähne des Randes nach oben hin, nur einer unterhalb der Falte sichtbar.

Fig. 2. 2) **Randläufer mit Tertiär-Nerven.** *Corylus avellana.* Haselnuss. Fünf Secundär-Nerven auf jeder Seite. Von den zwei ersten Nerven trennen sich sieben Tertiär-Nerven nach aussen oder nach unten hin, keine aber ihnen gegenüber. Zwischen den Nerven ist die Parenchymfalte immer noch durch die vorschreitende Lage der Adern zu erkennen. Sobald der untere Nerv den Rand erreicht hat, sendet nun auch der höhere einige Tertiär-Nerven ab, doch auch hier nur auf der äusseren oder unteren Seite. Der höher liegende Nerv folgt diesem Beispiel.

Es folgt hieraus, dass es eigentlich gar keine wahre Zerspaltung, Dichotomie der Nerven gibt. Der Hauptstamm des Nerven bleibt stets der **obere**, die unteren sind nur Ableger, Nebenarme des Hauptstammes.

Fig. 3. **Bogenläufer.** *Ilex aquifolium.* Der obere Nerv sendet einen Arm gegen den unteren. Beide verbinden sich zu einem Bogen. An dem Ort ihrer Vereinigung ist gewöhnlich eine schwache Aufschwellung zu bemerken. Von dieser aus geht ein Nerv genau in die Spitzen des Randes. Die Faltenlinie des Parenchyms, soweit sie noch erkennbar ist, sucht diesen Mittelnerv zu erreichen. Diese Nervenform ist unter anderen auch sehr ausgezeichnet auf einfachen Blättern von *Ficus*. *Ficus eriobotryoides* ist sowohl in diesem Nervenverlauf, als auch in der ganzen äusseren Form, fossilen Blättern vom Monte Bolca so täuschend ähnlich, dass man sie kaum von einander zu unterscheiden vermag.

Fig. 4. **Spitzläufer,**

1) **unvollkommene.** *Ceanothus americanus.* Zwei Nerven vom Blattstiel aus suchen, fast dem Rande gleichlaufend, die Spitze des Blattes zu erreichen. Doch gelingt es nicht, sondern sie verlieren sich in zwei Drittheilen der Blatthöhe. Andere Secundär-Nerven trennen sich dann wieder vom Hauptnerv, von denen das letzte Paar sich in der Spitze verliert. Tertiär-Nerven trennen sich auf der äusseren Seite und erreichen den Rand.

Fig. 5. 2) **vollkommene.** *Daphnogene cinnamomifolia.* Fossiles Blatt von **Altsattel** in Böhmen. Die vom Blattstiel auf jeder Seite sich trennenden zwei Nerven laufen fort ohne Unterbrechung bis zur Spitze. Keine neuen Secundär-Nerven erscheinen, keine Tertiär-Nerven gegen den Rand. Die Faltenlinie des Parenchyms ist auf dem aderreichen Blatte noch in deutlichen Spuren zu verfolgen.

Fig. 6. **Saumläufer.** *Banksia attenuata.* Zwei starke Nerven umgeben den Rand und vereinigen sich in der Spitze. Die Secundär-Nerven vom

Hauptstamm aus sind dann nur sehr fein, wenig ausgezeichnet un... nahe neben einander. Es scheint, als müssten sehr viele der F... von Leguminosen hierher gezogen werden.

Nicht selten sind mehrere dieser Formen auf einem Blatt ver... Doch wird auch dann noch eine über die anderen die Oberha... halten und das Blatt besonders auszeichnen; daher die überw... Form als die bestimmende aufgeführt werden muss.

B.

Meteorologische Abhandlung.

Ueber die sub-tropische Zone.

(Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 1829. 15. Band p. 355—362.)

Die tropische Zone der Erde ist, in physikalischer Rücksicht, fest und genau durch die tropischen Regen bestimmt. Diese Regen folgen dem Laufe der Sonne und treten jederzeit dort ein, wo die Sonne eben durch den Zenith gegangen ist. Während der Zeit ihrer grössten Abweichung regnet es nicht.

In temperirten Klimaten dagegen bleibt, bei dem höchsten Stande der Sonne, das Wetter fortwährend heiter und klar; es regnet daselbst aber, wenn sie sich wieder bedeutend entfernt hat. Diese letzteren Regen erscheinen mit Lüften, welche vom Aequator oder aus niederen Breiten den Polen zuströmen, wahrscheinlich vermöge der Erkältung des oberen Aequatorialpassats, der in höheren Breiten von oben herab die Erde berührt und nun auf bedeutende Länge über sie hinweht. Ich habe diese Vermuthungen durch Thatsachen zu begründen gesucht*). Der Uebergang beider Zonen geschieht durch eine mittlere, welche durch physikalische Erscheinungen von den beiden vorigen scharf gesondert und begrenzt werden kann. Ich glaube, ihr gebühre der Name der subtropischen Zone.

Humboldt, nachdem er Herrn Boussingault's Beobachtungen in Sta. Fé de Bogotà bekannt gemacht hat, bemerkt schon**), dass die auffallende Erscheinung der progressiv ab- und zunehmenden mittleren Barometerhöhe in verschiedenen Monaten, die Herr Boussingault von grösserer oder geringerer Entfernung der Sonne herzuleiten geneigt war, sich nicht allein in grösserem Maassstabe zu Rio Janeiro wiederfinde, sondern auch, nur in entgegengesetzten Monaten, zu Havana und Macao. Es ist in der That ein allgemeines Phänomen, welches von allgemeinen Ursachen herrührt, von denen, welche die Passatwinde hervorbringen. Die beifolgende Tafel wird die Erscheinungen deutlich hervortreten lassen.

*) In den Bemerkungen über das Klima der canarischen Inseln. Schriften der Berliner Academie 1820. [Band III. p. 284.]

**) Relation historique, T. X. p. 448, 451.

Es ergibt sich aus diesen Beobachtungen deutlich ein Gesetz, nach welchem die mittleren Barometerhöhen der einzelnen Monate regelmässig vom Winter gegen den Sommer abnehmen, und dies um so mehr, je weiter sie sich vom Aequator entfernen. Unregelmässigkeiten, welche jetzt noch in diesen Angaben erscheinen, würden wahrscheinlich durch Mittel mehrerer Jahre verschwinden. Wenn man überlegt, dass dieses Gesetz sich in Louisiana offenbart, in Cairo, in Benares, in Macao, so kann man nicht wohl zweifeln, es werde auch auf Owaihi beobachtet werden können und somit auf der Erdfläche allgemein sein. Rio Janeiro und die Capstadt sind schon in der Länge, selbst auch in meteorologischer Lage, so weit von einander entfernt, dass man eine gleiche Bestimmtheit für die südliche Halbkugel erwarten darf.

Allein diese Erscheinung hat ihre sehr bestimmten Grenzen. Nicht allmählich, sondern in scharfem Uebergange ist sie verschwunden, und in den scheinbaren Unregelmässigkeiten der weiter gegen die Pole hin eintretenden mittleren Barometerhöhen offenbart sich die temperirte Zone. Schon in Palermo, Cadix, Mafra finden sich die tiefsten mittleren Höhen nicht mehr im Sommer, noch weniger an Orten von noch grösserer geographischer Breite. Da es erwiesen zu sein scheint, dass die verschiedenen Barometerhöhen und ihre Unregelmässigkeiten von der Natur der herrschenden Winde abhängen, so wird der regelmässige Gang der abnehmenden mittleren Barometerhöhen wahrscheinlich auch von der Veränderung der Winde herrühren, und dies wird durch die Erscheinungen in Indien bestätigt. Denn hier sind es unmittelbar die regenbringenden Süd-West-Moussons, welche die Barometerhöhen vermindern, und dies ganz im Verhältniss, als sie von oben herab die Oberfläche berühren. Die Nordost-Winde erheben dann das Barometer mit derselben Gleichförmigkeit wieder. Auch findet es sich in der That, dass, wo das Gesetz der Barometerhöhen nicht mehr hervortritt, auch im Sommer der Passat, oder der regelmässige Nordost- oder Nordwind, bisweilen von Süd- und Südwestwinden verdrängt werden kann. Diese sind aber die oberen Aequatorialströme, welche in höheren Breiten von oben herabkommen. Da sie in den Tropen-Zonen überall aufsteigen und den Polen zufliessen, so werden sie, je weiter sie kommen, von grösseren Kreisen der Erdfläche in Kreise von kleinerem Durchmesser, und somit fortwährend in engere Räume gezwängt. Sie werden daher an Höhe zunehmen, ebenso an Geschwindigkeit; endlich werden sie die Nordostwinde nöthigen auszuweichen und statt senkrecht über

Mittlere Barometerhöhen in verschiedenen Monaten.

(Alle Höhen sind in Pariser Linien ausgedrückt und auf den Frostpunkt reducirt.)

Ort und Dauer der Beobachtung.	Geographische Lage.	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Nov.	Decbr.	Differenz des höchsten u. niedrigsten mittleren Standes.	Mittlere Barometerhöhe aus allen Beobachtungen.
1. Cap-Stadt, 9 Jahr. . . .	33° 15′ S.B.	337,084	337,24	337,42	338,15	338,84	338,946	339,052	339,153	338,693	338,69	337,534	337,515	2,672	
2. Rio Janeiro, 1 Jahr . . .	22° 15′ S.B.	336,06	336,49	337,225	338,00	338,98	339,35	338,975	339,27	338,445	336,69	335,81	335,36	3,91	
3. Sta. Fé de Bogotà. 1 Jahr.	4° 35′ 50″ N.B. 8196 Par. Fuss Höhe	248,445	248,458	248,516	248,746	248,578	248,795	248,840	248,738	248,662	248,561	248,445	248,303	0,503	
4. Havana, 3 Jahr	23° 8′ N.B.	339,235	336,97	337,34	336,72	336,10	337,204	337,200	335,717	335,780	336,101	337,46	338,51	3,581	337,009
5. Natchez, Mississippi, 5 Jahr	31° 20′ N.B. 91° 30′ L. W. Greenw.	336,64	336,857	335,83	335,85	334,11	334,65	335,82	335,09	334,60	335,08	336,68	338,16	4,07	335,96
6. Seringapatam, 1 Jahr . .	12° 25′ N.B. 2264 Par. Fuss Höhe	311,01	310,046	309,557	308,654	308,336	308,109	308,294	308,303	308,517	309,314	309,554	309,69	2,901	
7. Bangalore, 1 Jahr. . . .	12° 55′ N.B. 2997 Par. Fuss Höhe	305,764	305,68	305,065	304,61	304,186	303,751	303,673	303,188	303,43	303,585	304,078	304,327	2,576	304,46
8. Madras	13° 5′ N.B.	338,77	337,95	338,00	335,44	334,85	334,96							3,92	
9. Calcutta, 8 Jahr	22° 40′ N.B.	338,93	336,40	335,24	334,17	332,83	331,63	331,58	331,82	333,29	334,80	336,18	337,30	7,55	334,5
10. Benares, 4 Jahr	25° 18′ N.B.	334,87	333,76	333,00	331,29	330,26	328,54	328,33	329,51	330,69	332,63	333,83	334,94	6,63	330,02
11. Khatmandu, 1 Jahr . . .	27° 42′ N.B. 4355 Par. Fuss Höhe	284,61	283,73			284,84	282,45	281,69	280,83	280,78	282,97	285,97	284,61	3,88	
12. Macao, 1 Jahr	22° 50′ N.B.	340,417	340,007	339,597	337,757	337,627	335,71	335,976	335,976	337,889	338,399	339,642	340,74	5,03	338,908
13. Cairo	30° 2′ N.B.	337,975	fehlt	336,65	336,95	339,12	334,43	334,20	334,27	335,44	336,77	337,24	337,71	3,775	336,45
14. Paramatta, 1 Jahr. . . .	33° 30′ N.B.	335,39	338,08	335,78	334,61	336,17	336,81	335,12	336,95	337,76	335,55	338,54	337,45	3,95	336,54
15. Palermo, 20 Jahr	38° 5′ N.B.	334,48	334,95	334,10	333,95	334,57	335,17	334,67	334,77	335,07	334,87	334,69	334,15	1,22	334,52
16. Isla de Leon, 1 Jahr . .	36° 35′ N.B.	335,34	336,78	334,47	335,03	334,73	336,09	335,32	335,39	336,09	336,23	336,00	334,69	5,31	335,44
17. Mafra	38° 27′ N.B. 681 Par. Fuss Höhe	329,92	329,90	327,6	328,58	326,7	328,5	328,29	328,42		327,58	328,04	326,48	3,42	
18. Paris, 11 Jahr	48° 50′ N.B.	336,4	336,5	335,28	334,77	334,96	335,7	335,36	335,46	335,4	334,43	335,02	334,73	2,07	
19. Berlin, 5 Jahr	52° 31′ N.B.	334,56	334,83	333,30	335,60	335,41	335,77	335,11	335,3	335,1	335,96	335,27	335,37	2,66	

Bemerkungen.

1) Durch Herrn Lichtenstein's Bemühungen und Vorsorge hat sowohl selbst als die Akademie der Wissenschaften zu Berlin den Auszug aus der Cap-Zeitung erhalten, in welchem die an verschiedenen Punkten der Colonie gemachten, meteorologischen Beobachtungen bekannt gemacht sind. Vom September 1819 bis Juli 1821 sind sie von Herrn Wahlstrandt, vom Mai 1821 bis August 1826 durch Herrn Puhlmann angestellt worden.

2) Rio Janeiro, von Don Sanchez Dorta. Mem. de Lisboa. T. II p. Humboldt, Voyage, T. X p. 428.

3) Bogotà, Boussingault, Ann. d. phys. et de chim. T. XXXIV p.

4) Havana, Don Joaquim de Ferrer, Connaissance des temps p.

5) Mississippi, Will. Dunbar, Americ. phil. soc. Vol. VI.

6) Seringapatam, Scarman, Brewster's Edinb. Journ. X p. 249.

7) Bangalore, Benjamin Heyne, Tracts on India.

8) Madras, Heyne. So unvollständig diese Beobachtungen auch sein mögen, so sehr man Barometer-Beobachtungen an der Küste von Malabar vermisst, so geht doch deutlich aus dem Wenigen hervor, wie schnell die Bewegungen, Veränderungen in der Atmosphäre mit der Höhe über der Meeresfläche abnehmen. Ein reiches Feld zur Untersuchung und Erforschung

9) Calcutta, nach Col. Hardewike, Asiatic. soc trans Vol II pt. I

10) Benares, Prinsep in den Philosoph. transact. f. 1828, pt. I p. 2

11) Khatmandu, Hamilton, Account of Nepaul, p. 322. Auch hier ist die Abnahme der Bewegung nicht im Verhältniss der Höhe oder der geographischen Breite. Es ist daher wohl sehr glaublich, dass die meteorologischen Variationen das Himalaya-Gebirge gar nicht übersteigen, und dass jenseits dieses Gebirges ein ganz neues meteorologisches System anfange. Vielleicht liegt hierin eine Ursache, warum südlich die Grenze des ewigen Schnees so weit herabgeht, als auf der nördlichen Seite. Es kommt keine Dampfatmosphäre von der Nordseite, aus welcher Schnee herabfallen könnte. Der Boden ist nicht bedeckt, erwärmt sich schneller und hält deshalb die Schneegrenze tiefer.

12) Macao, Abbé Richenet, durch Lord Strathallan an v. Humboldt mitgetheilt. Humboldt, Relat. historiq. 8. T. X p. 451.

13) Cairo, Coutelle; Descript. de l'Egypte, Mém. d'Hist. nat. II p.

14) Paramatta, Brisbane; Brewster's Edinb. Journ. 1824, T. I p.

15) Palermo, Marabitti, Biblioth. univers. Nov. 1819.

16) Isla de Leon bei Cadix, Zach's Monatl. Corresp. Mai 1808.

17) Mafra, Don Joacquim de Assumpçaon Velho, Mem. de l. T. I p. 450.

18) Paris, nach Bouvard.

19) Berlin, nach Beguelin, Manheimer Meteor. Ephemer.

einander nun neben einander fliessen. Gestalt der Länder und Meere, verschiedene Erwärmung des Bodens, verschiedene Geschwindigkeit der Winde und nicht selten ihre sich durchkreuzende Richtung verändern dann diese Polar- und Aequatorialströmungen in sehr kurzen Zeitabschnitten, und das Barometer bleibt in fortwährendem Schwanken. Die Gesetze dieser Schwankungen würden dann keine allgemeinen mehr sein, sondern jedem einzelnen Theile der Erdfläche, in dem sie sich vorfinden, besonders angehören.

Die Grenzen der subtropischen Zone würden hiernach, gegen den Aequator hin, durch die Grenzen der tropischen Regen bestimmt, welche zugleich die äussersten sind, bis zu welchen der obere, dem Pol zufliessende Aequatorialstrom im Winter die Oberfläche der Erde berührt. Die dem Aequator abgewandten Grenzen der Zone würde das Verschwinden des Gesetzes der regelmässigen Ab- und Zunahme der mittleren Barometerhöhen angeben. Es wären zugleich auch diejenigen, bis zu welchen auch im Sommer die oberen Aequatorialströme zuweilen noch herabkommen können, im Winter aber mit dem Nordost-Winde sich den Platz bis zur Oberfläche bestreiten und mit ihnen grösstentheils neben einander, in entgegengesetzter Richtung hinfliessen.

Diese Grenzen würden in der nördlichen Halbkugel sich folgendermaassen bestimmen. Die südliche Grenze würde etwas nördlich von den Capverdischen Inseln, ungefähr auf den 20 Grad der Breite fallen; im Innern von Afrika noch etwas südlicher. Denn Denham bemerkt ausdrücklich, dass tropische Regen erst in der Wüste Tintama, im 16. Grad der Breite, anfangen. Auch in Nubien kennt man sie, Herrn Ehrenberg's Erfahrungen zufolge, erst vom 19. Grade der Breite an. Die nördliche Grenze würde über Kairo zu setzen sein, doch nicht ganz bis Algier, daher in den 32. Grad der Breite.

In der südlichen Halbkugel geht diese Grenze noch weiter gegen den Pol, wie es die Beobachtungen am Cap, in 33°, hinreichend beweisen. Doch mag sie nicht viel weiter gehen; denn die wenigen Beobachtungen, welche von Buenos Ayres bekannt gemacht worden sind, scheinen diesem Ort schon einen Platz ausserhalb der Grenzen der Einwirkung des Gesetzes der mittleren Barometerhöhe anzuweisen. Dass Sta. Fé de Bogotà, ungeachtet auf der nördlichen Halbkugel, doch in den mittleren Barometerhöhen der Curve südlicher Orte folgt, ist eine schöne Bestätigung des Eingreifens der südlichen klimatischen Verhältnisse über den Aequator weg. Die Grenze des südlichen Pas-

sats geht im Sommer bis 7 oder 8 Grade über den Aequator hinaus und am Auslauf des Amazonenstromes und im französischen Guiana sind die tropischen Regen denen auf der Südseite des Aequators, nicht denen in der nördlichen Zone gemäss, ungeachtet ihrer nördlichen Breite.

Die subtropische Zone wird im nördlichen Theile der alten Welt vortrefflich durch den Dattelbaum *(Phoenix dactylifera)* charakterisirt. Fände sich der Baum auch jenseits des atlantischen Meeres, so könnte die ganze Zone mit vollem Rechte die Dattelzone genannt werden. Denn jenseits ihrer nördlichen Grenze reift die Dattel ihre Früchte nicht mehr; und auch jenseits ihrer südlichen Grenze erlauben die tropischen Regen nicht, dass eine Dattel zur Reife komme. Da nun fehlt diese Palme in Indien, daher sieht man sie nicht in Mosambik oder Melide. Sie erscheint zuerst wieder in Mekran, im 27. Grad der Breite, wo der Südwest-Mousson zeitig aufhört und, ehe der Nordostwind die Herrschaft gewonnen, am Ende des August und im Anfange des September eine Zeit von sehr anhaltender Wärme eintritt, welche man die Dattel-Reife, Khoormu Puz, nennt, ohne welche auch die Frucht ihre Vollkommenheit nicht erreichen würde. Im Innern von Afrika versorgen sich die Caravanen, wenn sie dem Süden zureisen, zu Bilma, im 18. Breitengrad, auf viele Wochen lang mit Datteln. Der Boden hindert nicht die weitere Verbreitung der Dattel, allein bald zeigen sich jetzt die tropischen Regen. In Darfur fand Brown die Dattel kaum, und nur mit schlechter Frucht. In Guinea, am Senegal, in Congo ist sie nie gesehen worden. Eben so sehr als die Dattel dieser Zone eigenthümlich, eben so sehr ist ihr der Cocos fremd. Es ist in der That merkwürdig, wie der Cocos nie mehr gedeiht, wo tropische Regen aufhören. Selbst in Mekran sind sie nicht mehr, und weder an den Küsten des arabischen, noch des persischen Meerbusens. Eine andere ausgezeichnete Production dieser Zone ist der Johannisbrodbaum, *Ceratonia siliqua.* Er greift zwar in seiner Verbreitung über die nördlichen und südlichen Grenzen, allein nur wenig, und doch nur als Ausläufer aus der Zone selbst. Auch ihn verändert der tropische Regen seine Früchte zu reifen. Daher sucht man ihn in Indien vergebens. Und wahrscheinlich werden sich noch manche andere Bäume auffinden und bestimmen lassen, welche zum Gedeihen und Reifen der Früchte der Intensität und des gleichmässigen Anwachsens der subtropischen Hitze bedürfen und dadurch die Bestimmung dieser Zone selbst auszeichnend werden.

C. Bisher nicht veröffentlichte Vorträge nach den Handschriften Leopold von Buch's.

Ueber die Grenzen des nördlichen und südlichen Deutschlands.

(1836.)

Im September des vorigen Jahres hatte sich eine Menge von Naturforschern in Bonn versammelt. Sie waren dorthin von Stuttgart gezogen, vom Süden nach einer nördlichen Stadt. Nach einigen Tagen des Beisammenseins wurden sie aufgefordert, sich einen Vereinigungsort für das künftige Jahr im südlichen Deutschland zu erwählen, und eine sehr grosse und bedeutende Majorität entschied für Jena. Da eine Majorität, und eine so ansehnliche, natürlich mehr Einsichten hat als die Minorität, so steht es jetzt unumstösslich fest, dass Jena zum südlichen Deutschland gehöre. Dies unerwartete Resultat verwirrt die Geographen. Da die Grenze beider Abtheilungen nach allen, auch den verschiedenartigsten Ansichten sich immer weit von Jena entfernt hat, so fragt man wohl, ob Jena nicht vielleicht eine Enclave des südlichen Deutschlands im nördlichen sein möge, so ungefähr wie Neuchâtel ein Stück des Königreichs Preussen ist, oder Tranquebar in Dänemark liegt. Dies zu entscheiden ist es folglich nothwendig die Grenze beider Theile genau zu kennen. Sie ist zwar von einem unserer redseligsten Geographen bestimmt worden, aber ich habe leider sein Resultat nicht erfahren und mich nach anderen Seiten umsehen müssen, um Belehrung zu erhalten.

Hegner, der geistreiche Verfasser einer Molkenreise nach Gaiss im Appenzeller Lande, erzählt, dass bei seiner Abreise aus Pommern seine Töchter ihn angelegentlichst gebeten hätten, sie doch ja aufmerksam zu machen, wenn die Grenze des südlichen und nördlichen Deutschlands über oder unter dem Wagen wegliefe und wo möglich dort

einige Augenblicke still zu halten. Das wird auch nicht schwer werden, antwortet er ihnen, gebt nur Acht; wenn wir in Nürnberg in das Sebaldusthor einfahren, da ist auf der rechten Seite im Thorpfosten ein grosser und breiter Nagel eingeschlagen in Mannshöhe Von dort läuft ein eiserner Streif durch das Thor; wo die Breite des Eisens aufhört, da ist die Grenze vom nördlichen und südlichen Deutschland. Und die Töchter sahen den Nagel und freuten sich sehr.

Vom Sebaldusthore in Nürnberg, sagt man, läuft die Grenze über Berg und Thal nach dem Wasserthore von Schweinfurth und dann mit dem Main nach Frankfurt herunter. Aber die Würzburger und die Bamberger wollen davon nichts wissen. Sie sagen, ihren Bischöfen hätte es nie gelingen, auch nicht einfallen können, so kräftig und erfolgreich das Bestehen ihrer Herrschaft gegen das fränkische Königreich Bernhards von Weimar zu sichern, wenn sie, durch die Erfahrung belehrt, diesen Ländern nicht eine so mächtige Unterstützung der ehrwürdigen Pachygastrie zugetraut hätten. Gersten- und Morchelländer haben nie ein achtbares Domherrnantlitz hervorgebracht, und in Lebus, Cammin, Brandenburg, Schwerin, Ratzeburg, Bremen und Verden ist sehr bald der Krummstab unter der Last des Scepters gebrochen, und darin eben unterscheidet sich das nördliche vom südlichen Deutschland.

Andere meinen, die Grenze ergibt sich durch den Gebrauch der Wörter man und halt; und wohl mag etwas Wahres darin liegen. Der Norddeutsche würde ohne Zweifel wohl sagen: wir sehen man auf Vorwärts, niemals auf Halt. Allein Sachsen und Katten drängen sich dazwischen und machen diese Grenze so breit, dass sie gar keine Grenze mehr ist.

Reisende haben den Eintritt in das südliche Deutschland gewöhnlich erkannt, wenn der Wegzoll in Kreuzern gefordert wird, und der Gastwirth Gulden summirte mit einigen Kreuzern daran; allein auch diese handgreiflichen Kennzeichen haben sich nicht erhalten können. Die Silbergroschen sind so mächtig vorwärts gedrungen, dass sie jetzt sogar Gegenden behaupten, in welchen selbst Kaiser Carl IV. dem man doch die Verbreitung der böhmischen Groschen verdankt, sie nicht hat einführen können.

Andere wieder glauben, und, was soll ich es läugnen, ich folge unbedingt dieser Meinung, das südliche Deutschland fange dort an, wo man zuerst den Wein aus Biergläsern trinkt. Es ist unglaublich,

was dies für eine Wirkung hervorbringt. Sogleich sind die Menschen, die Lebensart, die Producte verschieden. Eine fremde Welt erscheint um uns her. Gewohnheiten, Sitten, Leidenschaften, Geist haben eine andere Richtung genommen; Bäume und Büsche, Feld und Wald, Kräuter und Blumen haben sich in neue Formen gekleidet. Wo der Rebensaft aus Biergläsern fliesst, dringt er bis in die Hütte des Landmanns. In allen Dörfern winkt dann in Menge die gemalte Traube an den Fensterladen und ruft Wein! und sie ruft nicht in der Wüste. Wo die norddeutschen Spitzgläser verhasst sind, da erhebt sich der Lebensmuth und bricht aus in Frohsinn und Freude und fragt nicht vorher, ob es sich auch wohl schicke froh zu sein, wie der Biermuth zu thun pflegt.

Der ruhig prüfende, in die Tiefe eindringende, critisirende Verstand wechselt dann mit der leichtbeweglichen, wohlwollenden Gemüthlichkeit, welche sich gern am Narrenseil führen lässt, entweder viele hundert Wallfahrtsstufen herauf, oder zu Seher-Hexen und zu magnetisirenden und homöopathisirenden Quacksalbern.

Wo der Wein Biergläser füllt, da ist das Eigenthum nicht über Quadratmeilen ausgedehnt, sondern unendlich zertheilt, und jeder Erdkloss wird hier zum Produciren ermuntert; jeder Stein wird in eine nützliche Lage gebracht. Die goldne Aehre, die Brod und nicht Bier geben soll, wird mit den Händen geschnitten, und wo sie nicht wächst, da verbreitet sich ein Garten von breitblättrigen, milcherzeugenden Kräutern und Wurzeln. Nirgends findet hier der Schäfer einen Platz seine Hütte zu setzen und seine Schaafe zu vielen Hunderten um sich zu versammeln, Heidschnucken, als sollten Schaafe, nicht Menschen die Erde bewohnen.

Hätten wir daher noch die seligen Homann'schen Karten, wo ein Sinnbild des vorgestellten Landes den Titel umgab, so würden sich darauf beide Abtheilungen von Deutschland leicht und bestimmt durch solches Bild angeben lassen: links auf dem Wollsack der sinnende und forschende Recensent, rechts der traubenbekränzte Momus auf dem Weinfasse, dem das laut ausbrechende Evan Evoë sich von selbst zum harmonischen Dithyrambus gestaltet.

Wo sich aber diese Gestalten begegnen, das bestimmen keine Grenzcommissarien, auch nicht die Polhöhe, sondern die Runzeln der Erdfläche und die Luftströme, welche sich darüber bewegen.

Deutschland empfindet in einem grossen Theile seiner Ausdeh-

nung sehr wohlthätige Wirkungen von der Nähe und Ausbreitung des atlantischen Meeres. Ein solches Meer ist da, wo es das feste Land berührt, der Ausgleicher der Temperaturen; es wird aber zu mehr wenn das Land etwas von der Küste entfernt liegt. Wenn es England und Irland mit dickem Nebel bedeckt, so werden diese Nebel schon in Frankreich und Belgien zu Spreuregen, und am Rhein und im Herzen von Deutschland sieht man sie nur in der Ferne als eine dichte Wand im Westen, die den Zenith nur selten erreicht. Die warmen Winde strömen fort und mildern das Klima, aber die Sonne wird nicht mehr verdeckt und sendet ihre wohlthätigen Strahlen unaufgehalten herunter. Zwar bringen die Nebel grüne Wiesen in Irland und England hervor, immergrüne Bäume gefallen sich in der grauen Luft, Myrthenbüsche bedecken die Küste, der falsche Lorbeer das Innere; aber die Traube reift nicht, selbst der Apfel nicht und der Lorbeer bleibt unfruchtbar. Wie verschieden ist davon Deutschland, wo gewaltige Nussbäume mit tiefem Dunkel die Strassen beschatten, und ganze Wälder von Fruchtbäumen mühsam ihre goldene Last unter der Menge unzähliger Stützen aufrecht erhalten! Die Sonne bedarf langer Kraft, ehe sie die Nebel zerstört; in England findet sie diese Kraft selten, die unversiegbare Quelle des Meeres ist zu nahe; allein in Deutschland hat sie die Herrschaft, und ein Meerwind regnet nicht immer, im Sommer nur selten.

So wird also die Grenze des nördlichen und südlichen Deutschlands nicht bloss von der südlichen Lage bestimmt, sondern auch, und vielleicht noch mehr, von der grösseren Nähe des atlantischen Oceans. Sie wird kein Parallelkreis der Erde, sondern erhält eine bedeutende Abweichung gegen den Ocean hin. Arthur Young, der vor funfzig Jahren ein berühmter Mann war, hatte zuerst diese klimatische Linie über Frankreich gezogen, und damals erregten sie ein grosses Aufsehen. Es war das erste Aufblicken von Betrachtungen, welche später durch Humboldt's umfassenden Geist zur hellen Flamme aufgeregt wurden, und welche seitdem immer fortgewirkt haben. Arthur Young zog über Frankreich drei Linien von Süd-West gegen Nord-Ost; das Land war dadurch in vier lange Bänder zertheilt. Die oberste dieser Linien bestimmte für den Weinbau die Grenze. Die Rebe blieb von den Meeresufern entfernt und berührte sie nur im südlichsten Theile des Landes. Die Linie ging von der Mündung der Loire nördlich über Paris nach dem Durchbruch der Maas durch die Ardennen bei Ma-

beuge. Tiefer durch die Mitte des Reichs zog sich die Grenze des Maisbaues vom Ausfluss der Garonne nach Strassburg; ganz unten im südöstlichen Winkel die Grenze der Olivenkultur. Je weiter vom Meere entfernt, um so mehr konnten diese Grenzen gegen Norden aufsteigen; denn so weit Frankreich sich ausdehnt, überwiegt auch im Norden noch immer die Erwärmung durch Meerwinde den erkältenden Einfluss der zunehmenden Polhöhe. Das geht auch noch fort bis an den Rhein, und Arthur Young's zwei obere Linien lassen sich ohne Unterbrechung durch das Rheinthal fortsetzen. Die obere, die Weingrenze, berührt den Rhein erst etwas unterhalb Bonn; die Maisgrenze aber durchschneidet ihn da, wo die badischen Länder aufhören. Diese Grenzen sind natürlich nicht genau gerade Linien, wie Decandolle's botanische Karte sie angibt; sondern sie bilden Curven, wie es die Natur zweier Kräfte verlangt, die im Winkel auf einander wirken, aber beide nach einem bestimmten Gesetz ihre Intensität in jedem Augenblick in entgegengesetztem Sinn verändern. Die erwärmende Meerluft verliert allmählich ihre Einwirkung, je weiter die Grenze nach Osten vordringt, die Erkältung durch grössere geographische Breite dagegen vergrössert sich immer mehr und verhindert endlich ganz das weitere Aufsteigen nach Norden. Die Curve erhält dadurch einen Scheitel; da aber die Wirkung der Meerluft doch noch nicht sogleich ganz verloren geht, so wird die Polhöhe nicht plötzlich und durch einen Sprung diese Grenze wieder auf die rein klimatischen Verhältnisse zurückführen, wie sie ohne die zutretende erwärmende Ursache einen Parallelkreis gebildet haben würde, sondern vom Scheitel wird eine ganz ähnliche Curve sich bis zu diesem Parallelkreis herabsenken. Wäre also Deutschland ganz eben, oder nur mit leichten Hügeln bedeckt, so würde Young's obere oder Weingrenze, oder die Grenze des nördlichen und des südlichen Deutschlands in der Gestalt einer Parabel, mit dem Scheitel nach oben, über das Land sich wegziehen; oder, um ein jetzt etwas geläufiger gewordenes Bild zu gebrauchen, die Grenze würde die Form einer Kometenbahn annehmen: das südliche Deutschland würde dann innerhalb der Bahn liegen, das nördliche draussen. Gebirge aber, das rheinische Schiefergebirge, der deutsche Jura in Franken, beissen in diese Kometenbahn und verzehren davon ein ansehnliches Stück. Es bleibt für das südliche Deutschland kaum mehr als die Hälfte zurück. Dadurch geschieht es denn, dass es eine grosse Spitze gegen Nord-Westen hin-

schiebt und ostwärts hin das Sebaldusthor von Nürnberg kaum erreichen kann. Baireuth und Amberg sind gewiss keine südlichen Städte, dagegen hat Bonn soviel von einer nördlichen Stadt, als etwa ein Tannenbaum von einer Palme.

Arthur Young's Linien sind Grenzen der Fruchtreife, nicht Grenzen der Temperaturen. Daher bestimmen sie die Intensität und Stärke des Sommers und entfernen den Winter aus ihrer Betrachtung. Das ist es auch, was in unserer Vorstellung lebt, wenn wir nördliche und südliche Gegenden mit einander vergleichen. Die Masse und die Mannigfaltigkeit des Lebens ist es, die Kraft der Erregung und des Fortschreitens in den Producten, welche wir auffassen wollen und die unser Urtheil bestimmen. Das aber ist nur Erfolg des Sommers; ist es dem Winter gelungen das Wasser zu Krystallen zu bilden, so thut es dann wenig, ob diese Krystalle eine Nordpolkälte annehmen oder sich wenig vom Gefrierpunkt entfernen. Das Leben kehrt erst dann wieder zurück, wenn die Eisdecke zerstört ist: wenn nun der Sommer an Kraft und Wirkung besonders zunimmt: so ist es wohl möglich, dass ein solcher gegen strenge Winter weit mehr bewirken kann, als in anderen Gegenden die weniger warme Jahreszeit vermag, wenn sie auch eine weit weniger kalte zu bekämpfen und zu überwinden hat. Gewiss hat man nicht Unrecht, wenn man der Hauptstadt des türkischen Reiches eine südliche Lage zuschreibt: die Umgebungen von Brussa würden mit Sicilien wetteifern. Dennoch könnten Ovid's Klagen noch jetzt häufig genug an den Ufern des Bosporus wiederholt werden, selbst von Parisern, die an türkischen Hausmauern und Höfen wohl nie, wie in Paris, *Cobaea scandens* hoch aufziehen und den ganzen Winter hin durch mit grünen Blättern und grossen Blüthen bedeckt sehen würden.

Dennoch würde auch der Pariser gewiss nicht erst die geographische Breite befragen, um Constantinopel in eine südlichere Lage als Paris zu versetzen.

Wenn die Sommerwärme nach dem Winter wieder anfängt sich zu erheben, so entwickelt sie zwar schnell neues Leben über das Land; allein ehe Blätter und Blüthen erscheinen, haben sie einen mehr oder weniger langen Weg zu durchlaufen, und die Zeit, welche sie dazu anwenden müssen, wird von der auf sie wirkenden Temperatur abhängig sein. Daher giebt auch das Aufbrechen von Blättern und Blüthen ein Bild des Klimas der Gegend; eine Formel in Blumen

Wenn der Schwarzdorn sich mit Blüthen bedeckt, wenn die Rose in den Hecken an der Strasse aufbricht, so sagen sie nicht bloss, wie warm es ist, sondern auch wie warm es gewesen ist; oder wie gross die Menge der ausgegossenen Wärme war, deren sie bedurften, ehe sie hervortreten konnten. Wenige Blumen auf die Curve der Temperatur in den verschiedenen Monaten geheftet, bezeichnen daher den Lauf dieser Curve und der Wärme, die Menge des erregten Lebens, fast mit eben so grosser Sicherheit und Bestimmtheit, als genaue und mühsame Beobachtungen des Thermometers hätten thun können. Wie nützlich ist also überall die genaue Aufzeichnung des ersten Erscheinens von Blättern und Blüthen! wie leicht, wie erfreulich und in sich selbst schon befriedigend ist eine solche Untersuchung. Aber es ist beschämend zu gestehen, ein solches Gemälde der Temperatur in Blättern und Blumen giebt es von keinem Ort in der Welt; doch ist man dazu schon seit fast einem Jahrhundert aufgefordert, denn schon Linné hatte den Plan zu einem solchen Gemälde im Grossen angelegt und zum Gegenstand einer seiner Disputiraufsätze gemacht: Calendarium florae. Man gab freilich wohl seitdem auf die Blüthezeit grössere Acht und glaubte auch einen solchen Floracalender für seinen Wohnort entworfen zu haben, wenn man angab, dass Kuhblumen eher blühen als Wein, und dass Kirschen früher reifen als Aepfel; und selbst ausgezeichnete, kenntnissreiche Botaniker wiederholen noch jetzt, Linné habe für Upsala den Floracalender gegeben. Gewiss nicht. Wer das Bedürfniss fühlt, eine so verdienstvolle Untersuchung zu benutzen, der überzeugt sich bald, dass es noch auf der ganzen Welt auch nicht einen Ort giebt, von welchem wir einen Calendarium florae besässen. Dieses grosse Verdienst ist doch nicht schwer zu erwerben; es besteht in nichts anderem, als mit gesunden Sinn bloss aufzuzeichnen und nach Tagen zu ordnen, was man aus seinem Landhause sieht. Unerfahrene oder leichtfertige Tadler meinen, eine solche Aufzeichnung könne nie zu einem sicheren Resultat führen, weil das Aufblühen der Gewächse, wohl für ganze Monate früher oder später, veränderlich sei. Sie sagen, die Standörter machen die Zeit des Aufbrechens zu verschieden bei gleicher Temperatur; sie glauben eine kranke Pflanze werde zurückbleiben, die kräftige sich vordrängen und man erhalte nur die Wirkung sehr zusammengesetzter Ursachen, die sich nicht übersehen lassen. Das sind gewöhnlich Botaniker, die so reden, weil sie die Blumen in Töpfen beobachten oder in den regelmässigen, geordneten

und gepflegten Beeten ihrer Gärten. Auf dem Felde, im Walde ist das ganz anders. Da findet sich bald gleichsam ein mittlerer Durchschnitt der Standörter, und eine einzelne, besonders gut gepflegte, kräftige, den übrigen vorausgeeilte Pflanze macht auf dem grossen Raum, über welchen die Pflanzendecke sich ausdehnt, gar keinen Eindruck. Dagegen wird man mit Verwunderung, vielleicht mit Ueberraschnung bemerken, wie die erste Blume auf einem freien Standort sogleich alle übrigen ihrer Art zu rufen scheint, und wenige Stunden später sind alle und überall aufgelebt, in Freiheit und Thätigkeit. Das ist dann der Tag, den der Kalender aufzeichnet. Ohne Zweifel wird er in einem Jahre früher sein als in einem anderen; vielleicht wird es alle Jahre ein anderer Tag sein: allein dann sucht man, wobei Bestimmung mittlerer Temperaturen, den Mittelpunkt, um welchen diese Tage schwanken, und bezeichnet ihn mit vollem Rechte als der Tag der Blume, die ihn ziert, und deren Namen er führen sollte. Hätte man den Weissdorn bei Berlin zuerst am 24. Mai in voller Blüthe gesehen, im folgenden Jahre erst am 6. Juni, wieder in einem anderen Jahre am 18. Mai, so wären freilich drei Jahre, wie es aus so grosser Schwankung hervorgeht, noch nicht hinreichend zur festen Bestimmung des Oxyacantha-Tages; man würde vielleicht seine Beobachtungen über zehn Jahre ausdehnen müssen. Sei es aber, diese drei Jahre könnten genügen, so würde nicht der 18., nicht der 24. Mai und nicht der 6. Juni der gesuchte Tag sein, sondern der mittlere und wahre Oxyacantha-Tag wäre der 26. Mai. So grosse Schwankungen wird man aber in einer Reihe von Jahren nicht finden, und die meisten Tage werden sich, wie von selbst um den mittleren Tag ordnen. So in einer Reihe von Jahren gehe ich am 23. April früh am Morgen nach dem Circus der Flora im Thiergarten (den des Himmels gnädige Hand gegen Lenné'sche Verschönerungen beschützen möge). Da steht der Löwenzahn, *Leontodon Taraxacum*, mit dicken Knospen gegen die Sonne gewendet. Die Goldspitzen sind noch in den grünen Kelchblättern versteckt. Die Sonne steigt auf, die grüne Hülle entfaltet sich und nach wenig Stunden ist die Flora mit einem Kranz von Goldblumen umgeben. Nun ist am Nachmittag alles an Gräben und Strassen mit diesen Blumen bedeckt. Der Tag des Löwenzahns ist erschienen und das ist überall in Deutschland der wahre Anfang des Frühlings. Seitdem ist die Rückkehr des Pflanzenlebens nicht mehr auf einzelne Bäume und Kräuter beschränkt, sondern Alles drängt nun mit Macht

und die Bäume der Wälder werden mit Blättern bekleidet. Die Temperatur des 23. April ist zu Berlin $6^1/_2$ Grad R. Die Mitteltemperatur des ganzen Jahres aber ist $6^1/_2$ Grad R. Im südlichen Deutschland erscheint der Löwenzahn schon am 10. April, und die Mitteltemperatur des Jahres ist dort $8^1/_2$ Grad, also hat der Löwenzahn im oberen Rheinthal die mittlere Temperatur noch lange nicht erreicht, wenn er sie bei Berlin schon längst überschritten hatte. Schon eine solche einzelne Bestimmung würde daher völlig klar über alle Kultur belehren, welche in solcher Gegend möglich wäre. Nur dort kann Maisbau gelingen, wo der Tag des Löwenzahns noch wenigstens zwei Reaumur-Grade von der Mitteltemperatur zurücksteht, aber niemals wo er ihr gleich ist.

Der Tag der Weinblüthe erscheint, wenn die mittlere Temperatur des Tages 13,6 R. erreicht. Das ist bei Berlin am 23. Juni, im Rheinthal aber schon am 10. Juni; Tage, die genau eben so weit von einander entfernt sind als die Tage des Löwenzahns. Der Tag der Reife der Trauben ist im Rheinthal am 1. Oktober bei 12 Grad R. Temperatur. Diese Wärme gehört bei Berlin dem 12. August; die folgenden Tage können wenig mehr zur Reife beitragen, ihre Temperatur sinkt zu schnell; am Rhein ist die nöthige Wärme zur Reife der Traube auf 112 Tage vertheilt, bei Berlin muss sie sich mit 50 Tagen begnügen. Ist es wohl glaublich, dass die Mengen von Wärme, welche noch in den übrigen 62 Rheintagen enthalten sind und nicht entbehrt werden können, für die Umgebungen von Berlin noch in den folgenden Monaten gefunden werden könnten? Man würde tief in den November hereinfallen, ehe diese Quantität der Wärme erreicht wäre, und man würde sich vollständig überzeugen dass man wohl thut, den Wein in Berlin aus Spitzgläsern zu trinken, denn die Stadt liegt hiernach zuverlässig im nördlichen Deutschland.

Es ist wahrscheinlich die Zeit nicht mehr fern, zum Wenigsten hoffe ich es, und nähre diese Hoffnung schon länger als dreissig Jahre ohne sie zu verlieren, dass man den vielen Haushaltungs-, Garten- und Feldkalendern, den christlichen, römischen, jüdischen und chinesischen, auch endlich einen Kalender der Natur beifügen wird, der doch der Feld- und Gartenhaltung das für sie wichtigste Element, die Temperatur, bestimmte. Man würde der Temperatur jedes Tages die Blume beifügen, welche im gesetzmässigen Laufe an diesem Tage blühen, oder die Frucht, welche reifen sollte. Dann würde man so-

gleich aus dem Kalender erfahren, auf welcher Seite die Anomalien liegen, welche man im Laufe des Jahres beobachtet, und man würde beurtheilen können, was von einem solchen Jahre zu erwarten ist. Hätte man diese Kalender mit Genauigkeit von verschiedenen Orten, von Berlin zum Beispiel, von Königsberg, Wien, Freiburg und Hamburg, welche reichen Aufschlüsse würden in solchen Listen nicht verstecken liegen für Untersuchung des Einflusses des Klima auf die Oberfläche der Erde. Ist die Differenz der Temperatur zum Hervorbringen zweier verschiedener Arten von Pflanzen eine beständige Grösse, oder ist sie merklich genug von verschiedener Stärke der Sonnenwirkung, oder vom ungleichen Einfluss der Nacht, oder von anderen Ursachen bedingt? Es ist nicht wahrscheinlich, doch würde man eine leichte Modification wohl entdecken. Wäre es nur möglich, so viele Männer, die nicht bloss in der Lage sind gute Beobachtungen zu machen, sondern auch die dazu gehörende Nüchternheit, Vorsorge und Umsicht besitzen, — wäre es nur möglich, solche Männer aufzuregen die genaue Blüthezeit der Pflanzen an den gehörigen Standorten, nicht an Blumentöpfen vor dem Fenster oder in Gärten aufzuzeichnen, und was sie gefunden, den darauf sehnlich Wartenden am Ende des Jahres mitzutheilen!

Es gehört freilich dazu, dass man nicht glaube, eine Blume, die man bisher nicht gesehen hat, nun aber zufällig auf einem Spaziergange antrifft, gerade diesem Tage des zufälligen Spazierengehens anrechnen zu müssen; sondern man muss gewiss überzeugt sein, dass die Blume auch an demselben Tage zuerst erschienen sei, und, ich wiederhole es, sich davon zu überzeugen ist nicht schwer; denn eine Blume ist immer von vielen anderen begleitet und überrascht dann den darauf Merkenden viel zu sehr, als dass man einen solchen Tag des Erscheinens übersehen könnte. Es hilft aber wenig, wenn man leichtsinnig und sorglos, sogar ganz unzweckmässig eine so nützliche Untersuchung betreibt, so wie ohngefähr der verstorbene Professor Schübler in Stuttgart es anfing. Der Mann hätte gern einen Florakatalog für Tübingen entworfen; es fehlte ihm auch weder an lebhaftem Auffassen, noch an der Kenntniss, was zur Genauigkeit einer solchen Arbeit erforderlich sei. Allein der leichte süddeutsche Sinn, die schwäbischen Gemüths-Schwebel und -Nebel scheuchten ihn von aller genauen Untersuchung zurück. Er hat ein Blüthen- und Fruchtverzeichniss für Tübingen geliefert, das man, da es in grosse Irrthümer führt, nur mit Unwillen

ansehen kann. Der Gärtner des botanischen Gartens hat es im Garten verfertigt, wo die Blumen sich auf dem Gymnasium illustre befinden und sich den symbolischen Treibregeln des Gartendirectors unterwerfen und fügen müssen. Der Gärtner hat seine Freude die Blume recht früh zu erhalten, und im Katalog kommt es ihm auf einen Tag, oder ein paar Tage nicht an. Herr Schübler sagt, wie grosse Verbindlichkeiten er dem Gartendirector durch seine Unterstützung bei dem Blüthen- und Fruchtverzeichniss schuldig sei; ich theile dieses Dankbarkeitsgefühl nicht mit ihm. Gärtner würde ich überhaupt über den Tag der ersten Blüthe niemals befragen; Jäger aber wohl.

Nur ein einziger Ort ist zu nennen, von welchem wir einen wirklichen und daher überaus nützlichen Florakalender besitzen, und doch bliebe auch hier in Hinsicht der Genauigkeit noch mancher Wunsch übrig. Es ist Montmorency bei Paris, wo der Pfarrer des Ortes, der unermüdliche Meteorolog Cotte, aus zehnjährigen Beobachtungen sehr verständige Mittel gezogen und dem Tage jeder Blume, jedes Aufbrechens der Knospen, jeder Fruchtreife die mittlere Temperatur des Tages beigesetzt hat, welche auf dem Mittel einer noch viel grösseren Reihe von Jahren beruht. Auch die Ankunft und Abreise von Vögeln und Insecten hat er sorgfältig untersucht und bestimmt; allein diese Segler der Lüfte sind zu unruhig in ihren Bewegungen, als dass auf Angaben, die durch sie erhalten werden, sehr viel Vertrauen gesetzt werden könnte. Die Schwalben erscheinen bei Paris am 10. April, niemals vor dem 25. März, niemals nach dem 25. April; in Trebbin sieht man die Schwalben schon am 12. April, daher sehr bald nachdem sie Paris erreicht haben. Sie ziehen bei letzterem Orte am 1. October, bei Trebbin am 24. September, daher auch nur sechs Tage eher. Der Kuckuck fängt bei Montmorency an zu rufen seit dem 3. April; er möchte die Berliner wohl den ganzen Monat noch warten lassen, ehe sie ihn hören. Cotte sagt, wenn die Temperatur des Tages 7,2 Grad R. ist; das wäre bei Berlin erst am 27. April. Die Cerealien erhalten nach Cotte ihre Aehren bei Montmorency der Roggen am 19. April, die Gerste am 29. Mai, der Weizen am 3. Juni, der Hafer am 14. Juni. Niemand erzählt uns aus Erfahrung, wann das bei Berlin geschieht, und dies wäre doch gewiss nicht schwer zu beobachten. Die Temperatur würde für Berlin bestimmen für die Erscheinung der Aehren am Roggen den 8. Mai, an der Gerste den 13. Juni, am Weizen den 20. Mai, am Hafer den 4. Juli. Aber dieses ist nach Temperaturbetrachtungen,

welche auch nicht eben sicher stehen. Möchten doch soviele beobachtende Berliner Meteorologen endlich über die Berliner Temperaturcurve, über die Temperatur eines jeden Tages uns die nöthige Belehrung geben. Die Materialien sind dazu längst vorhanden; es bedarf nur einer Engelsgeduld gepaart mit etwas critischem Geist, um nicht den sonst trefflichen Beobachter zu Gute zu halten, was den schlecht gewählten Beobachtungsstunden abgeht.

Es gibt ausser dem nördlichen und südlichen noch einen dritten Theil von Deutschland, dessen Eigenthümlichkeiten vielleicht nicht Jedermann bekannt sind, und die daher eine besondere Erwähnung verdienen. Es ist das meerumflossene Deutschland, Germania pomerania, das Poggen-Deutschland, oder, um eine noch freundlichere Benennung zu gebrauchen, das immergrüne oder semper virente Deutschland. In diesem nur schmalen, aber weit nach Osten vordringenden Theil sinkt die Mitteltemperatur keines einzigen Wintermonats jemals unter den Gefrierpunkt.

Die Folge davon ist, dass auch nur wenig erfriert, und das grüne Blätter sich den ganzen Winter durch erhalten können. Das Gras auf den Wiesen wird immerfort von laufendem Wasser ernährt. Eis sieht man fast nie darauf, Schnee nur selten und wenig. Das Grün der Wiesen altert niemals, und den ganzen Winter durch erfreut man sich des lebendigen Eindrucks. Die Grenzen dieses immer sich verjüngenden Landes sind nicht schwer zu finden. Man erkennt sie leicht und bestimmt an dem Wachsen und Gedeihen eines Busches, der uns hier so gut wie unbekannt bleibt. Es ist die Stechpalme, *Ilex aquifolium*, deren Blätter glänzen wie die Spiegel, und deren lebhaftes Grün durch die weissen Stacheln am Rande und durch den zierlichen weissen Rand selbst besonders gehoben wird. Mit grossem Mitleiden sehe ich seit einigen Jahren eine kleine Pflanzung dieses Busches an der äusseren Umgebung der Louisen-Insel im Thiergarten. Seit sie gepflanzt ist, haben wir immer gelinde Winter gehabt, und sie hat sich bisher noch lebendig erhalten; aber in den vier Jahren ihres Wachsthums ist sie dennoch nicht einen Fuss in die Höhe gegangen. Schwerlich würde man in diesem Zustande in ihr diese Pflanze erkennen, von welcher der badische Gmelin erzählt, dass ehemals eine hohe Allee solcher Stechpalmen, grosse Bäume, an der Gesundbrunnen von Badenweiler die Bewunderung aller Fremden erregte: Spectaculum oculis pulcherrimum, von welchem aber jetzt je-

dolor! aus öconomischen Zwecken nur noch ein Baum übrig ist. Auch wird das Unternehmen im Thiergarten gewiss nicht gelingen. Das Generaldirectorium, wahrscheinlich auf Antrieb irgend eines Ministers, der in Ost-Friesland, Oldenbürg oder Cleve die Vortrefflichkeit und Nützlichkeit solcher Hecken aus Stechpalmen gesehn hatte, befahl, dass auf allen königlichen Domainen die Felder mit solchen Hecken eingefasst und damit den Bewohnern ein Beispiel zur Nacheiferung gegeben werden sollte. Man hätte eben so gut befehlen können die Felder mit Cactusstauden einzufassen, oder mit Aloë, die eine noch viel vortrefflichere Feldereinfriedigung geben. Kaum hat man, gegen Norden oder gegen das Meer hin, den Peene-Fluss überschritten, so wird die Stechpalme ein ganz gewöhnlicher Busch, und bei Stralsund, bei Rostock und Wismar und über einen grossen Theil des pommeranischen Mecklenburg wird man ihn gar nicht für eine Seltenheit halten. In Holstein ist sein Gebrauch ganz allgemein; er dringt nun immer weiter vor in das Land, findet sich noch zwischen Ludwigslust und Lübtheen, dann bis an die Aller, besetzt einen Theil von Minden, daher um somehr noch Bremen, Oldenburg und Münster und erreicht selbst noch die Ufer des Rheins bis etwas oberhalb Cöln. In England ist er nicht mehr ein Busch, sondern ein Baum, und Wilhelm III. würde selbst erstaunen, wenn er die hohen Bäume von *Ilex* jetzt sähe, die er selbst vor seinem Pallast von Hampton Court gepflanzt hatte. Wo aber dieser Busch freudig wächst, da ist es vergönnt auch eine Menge anderer Büsche zu ziehen, denen man nur ein südliches Klima zugetraut hätte, und statt dürrer Besen, wie bei uns, kann man sich den ganzen Winter durch des Anblicks mannigfaltiger Arten von grünen Blättern, auf Wiesenplätzen, vor seinen Fenstern erfreuen. In solchen Gegenden überzieht auch der Epheu Wände und Bäume und steigt bis in die höchsten Spitzen hinauf. In unserem Thiergarten kriecht der schöne Busch an dem Erdboden hin, sieht sehnsuchtsvoll nach den Bäumen in die Höhe, allein die Kraft fehlt, sich auch nur wenige Fuss am Stamm zu erheben. In solchen Gegenden, wo diese Büsche gedeihen, verschliesst man die Häuser nur wenig. Man scheut sich nicht dem wohlthätigen Lichte überall den Eingang zu verstatten und bedeckt die Wände mit hellpolirten, glänzenden Fenstern. Kommt aber der Sommer, so sieht man immer nur Blätter und Blätter und erinnert sich endlich, dass auch Blumen und Früchte zur Zierde einer Landschaft gereichen.

Man lässt sich denn wohl gefallen, ja erträgt es mit Geduld, den Winter am Ofen im Halbdunkel hinter doppelt und dreifach verschlossenen Oeffnungen, die auch Fenster genannt werden, zu sitzen, um im Sommer an den reizenden Bergen von Pankow *Lychnis viscaria* zu pflücken, oder auf den Höhen der Hasenheide zwischen Wäldern von *Euphorbia Cyparissias*, der nordischen Palme, wie Linné sagt, oder von *Hieracium cymosum* zu wandeln.

Was vom Brocken zu holen ist.

Im Sommer war ich auf dem Brocken. Es ist ein herrlicher Berg und werth von so vielen Menschen besucht zu werden. Es war ein schöner Tag, und von allen Seiten zog die Menge herauf, oben des Anblicks zu geniessen. Ich hatte mich etwas vom Gipfel entfernt, abwärts gegen den Wald. Da erschien von unten eine kleine Gruppe, Führer voran, dann der Vater, die Frau und zwei Töchter. Sie erregten meine Aufmerksamkeit durch die Freude, welche ihnen der grosse Blumenwald von vier Fuss hohen prachtvollen *Epilobium angustifolium* und *Digitalis purpurea* machte, durch welchen der Weg zum Gipfel herauflief. Ich näherte mich ihnen und entdeckte bald an unzweideutigen heimischen Ausdrücken, dass es eine Berliner Familie sein müsse. Der Führer verrieth mir, es sei Hofrath Eller, Schumannstrasse No. 22. Die Ermüdung führte sie in das Haus, und sie traten erst nach langer Zeit wieder hervor an den Rand des Berges. Ob man wohl Halberstadt sieht? sagte der Hofrath. Freilich, sagte sein Nachbar, wohl mehr als das. Die Thürme dort in der Ferne, das ist der Dom von Magdeburg, und der helle Silberstreif, der sich dort so weit hinzieht, das ist die Elbe. Da fiel es ihm wie Schuppen von den Augen. So ist das wohl schon Halberstadt, der grosse Ort gleich unter den Füssen? O wie weit kann man doch sehen! Dahin muss dann Braunschweig liegen, dort Hildesheim; sollten wir denn Hannover nicht finden? Plötzlich fuhr er zurück. Was seh' ich! rief er. Ich glaube, es ist das Meer, wahrhaftig das Meer dort weithin über Bremen. Und alle Fernröhre wendeten sich schnell; der Ruf: das Meer! das Meer! drängte von allen Seiten einen dichten Haufen zusammen. Bremer! schrie der Würzburger laut, Bremer, komm her, schau, ist

es das Meer, was wir sehen? Gott straf mich, rief der Bremer. w... nicht das Meer ist. Dort über Elsfleth hinaus, nach der Jade. Ich werd's doch wohl wissen; ich bin erst im Frühjahr da gew... als meines Vetters Schwager, Capitain Hansen, in der Anna ... Jamaica gekommen war und uns in seiner Cajüte mit Rum tractir... Glauben sie doch nichts davon, sagt der Professor Delt von Sch... stedt zum Hofrath. Die Kimmung sagt, man kann das Meer von ... gar nicht sehen. Die Kimmung? Wer ist das? Wer ist sie? Ist ... da gewesen? Woher weiss sie das? — Um Verzeihung, die Kim... ist keine Person; es ist eine physikalische Abstraction und heisst ... Depression des Horizonts. Ich will Ihnen das durch eine Figur zei... — O deprimiren Sie sich in's Brockenmoos, sagt unwillig der Ho... und lassen Sie das Bremer Meer in Ruhe.

Unwillkürlich hatte sich dennoch das Fernrohr vom Meere ... wandt, und wenige Secunden darauf war es einen ganzen Quad... entfernt nach ganz anderen Seiten gerichtet. Nein, ich irre ... nicht, rief er nach einiger Zeit; o Julchen, komm doch gesc... Julchen sieh das, ist wahrhaftig der Hercules auf dem Weisse... Ich seh das ganze Octogon und die Statue oben auf, und sogar Treppen; o Gott, wie ist das so schön! Herr Rosenstock, ... Rosenstock, sehen Sie doch, sagt Julchen, sehen Sie, wie h... wie schön! O das sollten Sie malen! — Nein, Julchen, sagt der ... rath, das malt kein Maler, das ist zu gross, zu göttlich; so hoch ... sich die Kunst nicht heben. — Den Teufel auch, sagt Herr Rose... wenn ich das nicht malen könnte! Ein Strich und einen Punkt auf, da haben Sie den Hercules, den Sie sehen. Ich will Ihnen Hercules malen so gross als ein Kronleuchter, da sollen Sie ... ganz anderes sehen als hier aus der Ferne. Was haben Sie an diesen langen characterlosen Horizontallinien, die dick auf ... liegen, ohne Anfang und Ende? da ist gar nichts, was sich ... die Aufmerksamkeit zusammenhält und leitet. Kein Vorgrund, Mittelgrund! Wo ist denn hier noch ein Gedanke von Ein... Ganzen? Die Kirchthürme sind angeklebt an die Wiesen wie ... hauene Balken, und das Licht schiebt sich dick und gleichförmig ... das Alles weg, als wäre es umgestülpte Milch auf einer alten ... serviette. — Sie haben Cichorien im Caffe gefunden, sagte Jul... Hofrath, Sie sind ganz verstimmt. Es ist reine Blasphemie, so ... reden. — Im Umwenden sah er einen Haufen junger Leute, die ...

schienen es zu sein. Mit grosser Lebhaftigkeit schien der eine zu erzählen, was man sähe, und jedesmal streckte er die Hand aus, als wollte er den Gegenstand fassen, um ihn den Freunden zu zeigen. Und sie jauchzten laut auf, und die Brust wollte ihnen zerspringen vor Freude und vor Lust. — Das sind meine Leute, rief der Hofrath, und eilte auf sie hin. — Ich sehe Sie kennen das Alles, sagte er; o sagen Sie mir, was ist denn das grosse Schloss dort und der Ort darunter? Es muss doch wohl ein Paar Meilen von hier liegen. — Ja wahrhaftig, weit genug; es ist Gotha und der Friedenstein darüber. Um Gottes Willen, das ist Gotha? es scheint so nahe! — Der Berg darüber, das ist der grosse Inselsberg mit dem Häuschen darauf. — Und der Thurm hier auf der Höhe vor Gotha? — Der Passenthurm ist es bei Sondershausen; es ist ein guter Tagemarsch hin von da bis nach Gotha. — Aber der Berg, so lang ausgedehnt in der Ferne? — Das ist der berühmte Meissner in Hessen. Das Hessische Alpengebirge und der blaue Streif am Horizont, das sind die Goldberge auf dem Westerwald, am Ursprung der Eder. — Wo auch die Lahn herabläuft? - Ja wohl! — Ist's möglich! hier die Rheinlande und dort Magdeburg und die Elbe; und das Alles umfasst ein einziger Blick! — Nun wollte er jedes Dorf wissen und jeden Berg und lief unruhig bald gegen Norden, bald wieder Cassel zu, oder wo man Halberstadt sieht, Quedlinburg und den Petersberg bei Halle. Die Herrlichkeit des Anblicks, die Grösse des Eindrucks war sichtlich mit jeder topographischen Kenntniss gestiegen, und mit Gewalt musste man ihn endlich erinnern, dass es Zeit sei, wieder hinunter zu steigen.

Im Walde am Abhange, wo der Weg schon wieder anfing etwas menschlicher zu werden, ward er ganz tiefsinnig, nachdenkend. Gewohnt den Gründen seiner Empfindung nachzuforschen, wollte es ihm nicht recht klar werden, was denn oben die Ursache der so lebhaften Stimmung gewesen sei, die, wie er wohl fühlte, sein ganzes inneres Sein aufgeregt, es für lange Zeit in Bewegung gesetzt hatte. Die Aussicht ist so wunderschön, sagen die Leute; der Maler will aber von Schönheit nichts wissen, und, genau überlegt, sind seine Gründe haltbar genug. Selbst dem Lichte über das Ganze will er nicht einmal einen besondern Reiz einräumen. Unruhig trat er mit seiner Gesellschaft zu Ilsenburg in die Forelle und konnte sich nicht enthalten etwas von dem zu äussern, was sich ihm sogleich nicht entwickeln wollte. Der bekannte Botaniker, Prof. Wallmann, war eben

auch eingetreten. Ich fühle wohl, was Sie quält, sagte er ihm: allein mit dem Anblick von hohen Bergen vertraut, kann ich vielleicht etwas beitragen, Sie zu beruhigen. Nicht die Schönheit, nicht die Ferne der Gegenstände hat sie bewegt, sondern die Wirklichkeit ist es, die Wahrheit und das aus ihr hervortretende lebendige Gefühl der Freiheit des Geistes. Was Sie eben gesehen haben, war kein Schein, die Stadt und die Berge, das Rheinland und die Elbe haben Ihnen wirklich gesandt, was Sie oben berührt hatte, und was in so grosser Entfernung, über einen so bedeutenden Theil der Erdfläche, zerstreut liegt, haben Sie mit völligem Bewusstsein des Einzelnen als ein Ganzes in sich aufgefasst. Als Ihnen die Scheppenstedter Kimmung das Meer versalzen hatte, war der Reiz des Anblicks verschwunden; das Gefühl der Wirklichkeit war zerstört; aber je mehr Sie Orte und Städte erkannten, je mehr die ausgebreitete Welt durch Erkennen der einzelnen Theile sich aus der Unbestimmtheit des Nebelanblicks erhob und die unendliche Fläche sich individualisirte, um so grösser ist Ihnen die Welt geworden. Ja wir fühlen es, wir sind nicht mehr allein auf der Spitze des Berges, wir sind überall: Gotha, Hannover, das Hessenland und die Elbe werden uns nicht hingemalt, wir sind zugleich hier und dort in jedem Punkte anwesend. Und frei fühlt sich der unsterbliche Geist, wenn er so viel zu umfassen vermag und wenn er Alles, was ihn niederdrückt und am Boden festhält, in den engen Kreis kleinlicher Wirksamkeit festgebannt sieht. Lebendig und klar ist es, dass, was von ihm hervorgeht, unabhängig von beengenden Kräften ewig fortwirkt im Laufe der Zeiten, einflussreich und wohlthätig, wenn wir Muth finden ihn stets emporstrebend und kraftvoll zu erhalten.

Wahrlich Herr Wallmann, rief entzückt der Hofrath, zu Ihnen hat die Natur noch durch andere Zungen geredet als bloss durch Pollenkörner, Stigma und Chalazen. Ja, so ist es: es ist das Gefühl der Wahrheit und Freiheit, das uns oben begeistert; durch dies verklärt und geläutert, ist uns Muth und Kraft von Neuem erregt, die Beschwerden des Lebens zu tragen. Mit ihm kehre ich in die Heimat zurück, und Wahrheit und Freiheit werden mir die Lust und Liebe des Lebens stets lebendig erhalten, auch wenn die Frau mit der Küchenrechnung eintritt oder der Amtsbote mit den Akten erscheint. Schumannstrasse Nr. 22. 2 Treppen hoch.

Ueber die Höhen einiger Berge in Deutschland.

Man hat allezeit eine Art von Achtung und Ehrfurcht für die höchsten Berge des Landes. Nicht mit Unrecht, denn sie sind die wahren Beherrscher der Gegend. Deshalb hat man auch an wenigen Orten zu warten nöthig gehabt, bis wirkliche Messungen die grösste Höhe bestimmten. Die öffentliche Meinung hatte sich fast überall schon lange vorher darüber erklärt.

Nur einige wenige dieser Herrscher haben sich wie orientalische Despoten zwischen umherstehende Satrapen so tief versteckt, dass man ihnen lange die Ehre nicht gegeben hat, die ihnen gebührt. Wer weiss es nicht, dass der Brocken der höchste Berg des Harzes sei, der Inselsberg im Thüringer Walde, die Schneekoppe in Schlesien? Wenn man jedoch von Europa ein Stück abschneiden wollte, dessen Grenze bei Bordeaux anfinge, in gerader Linie auf Strassburg zuliefe, dann nach Regensburg, nach Prag, nach Görlitz und Frankfurt, ein europäisches Stück, welches immerhin noch ganz Dänemark und den grössten Theil von Schottland und England mitnehmen könnte, wenn man nun fragte, welches die grösste Erhebung in diesem ganz bedeutenden Theil der Erdfläche sei, wie viele, selbst Geographen, würden wohl darauf fallen diesen Berg im Erzgebirge zu suchen?

Er übersteigt doch die anderen hohen Berge in den angewiesenen Grenzen so weit, dass dieser Unterschied allein die Höhe des Wassertheilers zwischen der Ostsee und dem schwarzen Meer weit übertrifft. Es ist der Wiesenthaler Fichtelberg zwischen Annaberg und Joachimsthal. Der verdienstvolle Berghauptmann von Charpentier hatte es zwar wohl schon lange gesagt, schon ein Jahr nach dem

für die Hypsometrie stets denkwürdigen Jahre 1772, in welchem De Luc's Untersuchungen erschienen, dass der Fichtelberg in Sachsen der höchste Berg sei; noch mehr, er hatte die Höhe mit vieler Genauigkeit bestimmt, allein er hatte nur an Sachsen gedacht, sich in dieses Lande einen Punkt auserwählt und von diesem Punkt aus seine Höhe berechnet. Das beachten unsere Compilatoren nicht; der Fichtelberg erschien nun kaum höher als der Brocken und wird noch in den neuesten Listen mit 3481 Pariser Fuss Höhe aufgeführt, was dann uns seine Höhe über der Elbe, nicht über dem Meer angeben soll. Dem Professor Hallaschka in Prag konnte bei seinen mühevollen Untersuchungen eine so irrige Angabe nicht leicht verborgen bleiben; auch Andere, die aufmerksamer die bekanntgemachten Beobachtungen ansehen, hatten wohl bemerkt, dass dieser Theil des Erzgebirges bedeutend höher sein müsse als jedes andere in Westen vorliegende Gebirge. Herr Hallaschka aber hat ganz Böhmen mit Barometern bereist und dadurch ein barometrisches Nivellement dieses Landes zusammengefügt, wie kein anderes Land in Europa sich dessen rühmen kann.

Da fand er, dass schon die nahen Berge über Gottesgab sehr viel höher als Brocken, Inselsberg und Ochsenkopf erheben. Das Signal auf dem Sonnenwirbel lag 3757 Pariser Fuss über dem Meer und von dort schneidet der sächsische Fichtelberg immer noch ein gutes Stück des Horizonts weg. Endlich, im vorigen Jahre bei den Arbeiten einer Grenzberichtigung zwischen Sachsen und Böhmen ist nun auch die Höhe dieses Berges von sächsischer Seite auf das Neue gemessen worden, und Zeitungs-Nachrichten sagen, man habe diese Höhe zu 3782 Pariser Fuss gefunden. Auf welchen Elementen diese Bestimmung beruht, ist bisher noch nicht angegeben worden. Allein sie wird sich von der Wahrheit wenig entfernen. Was kann der Grund sein, warum ein so bedeutender Berg in der Mitte zwischen zwei sehr befahrenen Heerstrassen, welche von beiden Seiten seinen Fuss wirklich berühren, und gar wenig von vier oder fünf Städten entfernt, so gut als gar nicht besucht wird, da man doch nicht leicht an anderen höchsten Bergspitzen vorbeigeht ohne sie zu ersteigen? Ich denke, man wird die Erklärung dieser Erscheinung in Zusammenhang mit einer Eigenthümlichkeit des Erzgebirges finden, welche auf seinen ganzen politischen Zustand von dem grössten Einfluss gewesen ist.

Wenn man eine Karte des Erzgebirges vor sich ausbreitet und

auf ihr die politischen Grenzen verfolgt, so erstaunt man nicht wenig zu sehen, dass auch nicht ein einziger Bach des Wassertheilers seine Quelle in Sachsen hat; viele Flüsse haben sogar schon einen mehrere Meilen langen Lauf, ehe sie Sachsen berühren, so die Flöha, die Mulde, die Presnitz, die Pöhle, die Schwarza. Die natürliche Grenze der Länder, wenn sie über Gebirge läuft, ist allemal der Wassertheiler selbst. Ist er es nicht, da haben Kriege es anders gewollt oder eine besondere Natur des Gebirges selbst. Für das Erzgebirge ist es durchaus nicht bekannt, dass jemals Eroberungen von der einen oder von der anderen Seite die Grenzen verändert hätten. Die Ursache dieser auffallenden Grenzbestimmung muss daher in der Eigenthümlichkeit des Gebirges selbst aufgesucht werden.

Dies Gebirge steigt auf der sächsischen Seite so sanft auf, dass man fast zwei Tage braucht den Wassertheiler zu erreichen. Dann aber fallen die Berge so plötzlich und steil gegen Böhmen, dass man in wenig Stunden von oben am Fuss angelangt ist. Die Völker haben überall, wie sich das auf mannigfaltige Art leicht nachweisen lässt, die Gebirge von der Ebene aus besetzt. Allmählich sind sie mit dem Anbau weiter vorgegangen, bis sie auf der Höhe sich mit den, von der anderen Seite heraufgekommenen begegneten. Wenn nun den Heraufcultivirenden sich ein Hinderniss entgegenstellt, so steigen die Jenseitigen auch am diesseitigen Abhang herunter, bis dasselbe Hinderniss sie zum Stillstehen nöthigt. Die steile böhmische Seite ist nach Süden gewendet, der Sonne zu; der freundliche Abhang trägt immer noch bis auf die grösste Höhe ernährende Felder und herrliche Wiesen, und die Karte lässt hier den ganzen Abhang fort Namen auffinden, die keine unangenehme Erinnerung erwecken; Auen und Grünen folgen sich mit allen Zusammensetzungen, welche ihnen Namen oder Würde des ersten Gründers zu geben vermag: Grünau, Blumenau, Bodenau, Wenkau, Kühnau, Malkau, Schergau, oder Rittersgrün, Voigtsgrün, Pfaffengrün, Endersgrün, Huttmansgrün, Arlesgrün. Die Dörfer ziehen sich bis auf die grösste Höhe. Dort breitet sich eine grosse Gebirgsebene aus, Flächen, Wiesen, Thäler, und der Wassertheiler muss in meilenbreiten, kaum gesenkten Ebenen, nicht auf einem Kamm gesucht werden.

Dahin konnte man von Sachsen aus so schnell nicht gelangen. Ein undurchdringlicher Wald bedeckte die wenig ansteigenden Berge; die endlosen Thäler sind grösstentheils eng und wunderbar krumm

und oft durch steile Felsen ganz verschlossen. Da erscheinen a der Höhe die Namen Bärenstein, Bärenlohe, Bärenfels, Bärenholz — diese wohl zwei- oder mehrmal — Wolfshau, Sorgenthal, Wilden... Rauenstein, Wolkenstein, Blauenstein. Alles Namen, welche r geeignet sind die schnelle Kultur einer Gegend glaublich zu ma... in welcher die ersten Anbauer solche Eindrücke erhielten. Der d... Bärenwald trennte lange und sehr bestimmt den Anbau beider Abhän... und die Böhmen hatten völlig Zeit mit ihren Wohnungen an d... Wassern in den Thälern herunterzurücken, bis auch sie durch Fe... engen und Wald am ferneren Vordringen gehindert waren. N... jetzt können die Wälder von Marienberg einen Begriff von Urwa... geben. Nicht leicht wagt man es hier die grosse Strasse zu verla... man würde sich bald in Felsthälern verlieren, um so mehr, da Hammerwerke der Thäler durch ihre Kohlenwagen unzählige T... wege in dem Walde eröffnen. Nur Köhler durchziehen diese W... niss; und sonderbar — Marienbilder wohl auch. Scheu treten sie a... Böhmen vor, wagen sich doch aber nicht weiter als auf solche ... besuchte Kohlenwege. Nur vor zwei Jahren, als sie in allen säch... Städten katholische Kapellen, und Kirchen aufwachsen sahen, fas... auch sie etwas Muth und traten bis auf die Landstrasse vor. ... Begebenheiten in Dresden haben sie wieder tief in die Wälde... scheucht. Johann-Georgenstadt ist der einzige Ort, der, über I... und Wälder herauf, doch noch zu Sachsen gehört; aber nur ... dem Grafen Schlick, dem Besitzer der reichen Stadt Joachi... die Gunst des Kaisers mehr galt als das Wohl seiner Stadt ... Protestanten, fast die ganze Bevölkerung der Stadt, wurden ver... Sie wollten ihre Bergwerke nicht sehr weit verlassen oder d... der Nähe neue anlegen, sie setzten sich fest, wo nur zuerst säch... Oberherrschaft geglaubt werden konnte, und die Landesgrenze b... fast die Stadt. Wären die Protestanten in Joachimsthal geblie... würde man jetzt die sächsische Grenze zuverlässig erst nahe an ... Meilen tiefer, an der Schwarza, aufsuchen müssen.

Wer möchte wohl Neigung finden, durch solche reizlose, ern... Wälder den Fichtelberg aufzusuchen? Man eilt gewöhnlich ... über das Gebirge weg, um jenseits nach Böhmen herunter... Davon erblickt man vom Fichtelberg nichts. Basaltberge bei ... gab verdecken die ganze Aussicht nach Süden. Gegen Sach... verstecken sich die Dörfer in den Thälern, Wald ist an Wald ...

und erst weit in der Ferne erscheint etwas von den Flächen bei Leipzig. Weit mehr wird die Ueberraschung erregt dort oben, wo nur an Eis und Schnee gedacht werden kann, wo man bis spät im Mai mit Schlitten sich heraufarbeiten muss, nicht nur eine oder einige Wohnungen zu finden, vielmehr eine völlige und nicht ganz unbedeutende Stadt. Die Stadt Gottesgab liegt auf grünen Wiesen zerstreut, 3031 Fuss über dem Meer. In ganz Deutschland ist keine zweite Stadt, ja sind selbst nur gar wenige einzelne Wohnungen auf solcher Höhe zu finden, die südliche Seite der Alpen ausgenommen, wo Sterzing in Tirol, St. Michael und Mauterndorf im Lungau am Ursprung der Mur in gleicher Höhe liegen. Eine so auffallend und merkwürdig gelegene Stadt verdient schon allein eine Reise, und seit einem Jahre ist sie so zugänglich geworden, dass sie wahrscheinlich bald von allen nach Carlsbad ziehenden Nordländern besucht werden wird.

Bisher liefen zwei tiefe Geleise nebeneinander im Pöhlthale herauf, vom Bärenstein zwei Meilen fort bis über Wiesenthal, das nannte man einen Weg, auch wohl eine Strasse; die unglücklichen Reisenden nannten es ein Marterbett. Nun aber hat die böhmische Regierung eine herrliche Chaussee bei Weypert unweit Bärenstein angelegt. Unmerklich steigt sie im Walde auf, bis sie endlich, wenn sie die grösste Höhe erreicht hat, plötzlich auf dem Sonnenwirbel aus dem dichten Walde hervortritt und dem überraschten Auge nun das ganze Egerthal enthüllt, das Carlsbader Gebirge, Marienbad, Eger und die wilden Basaltberge des Pilsener Kreises. Schwebend zwischen Sachsen und Böhmen bleibt die Strasse wohl eine Stunde lang auf der Höhe und läuft dann mit sanfter Neigung durch die hohe und grüne Bergstadt Gottesgab hin. Das Wirthshaus auf dem Sonnenwirbel, das diese Aussicht beherrscht und von Carlsbad aus ein überall merkwürdig hervorleuchtender Punkt bleibt, liegt 3620 Fuss über dem Meer, mehr als 300 Fuss höher als die Spitze des Brockens. Der Fichtelberg liegt zur Seite ganz nahe; ein unbedeutender Hügel ohne Character. Und hat man ihn auch wirklich auf so wenig beschwerlichem Abhang bestiegen, so bereut man es bald und eilt schnell wieder zur Aussicht vom Sonnenwirbel zurück.

In dieser Hinsicht steht der Fichtelberg tief unter dem Brocken.

Ueber ein nicht beachtetes celtisches Denkmal in Deutschland.

Als ich im August 1828 mich von Wien nach dem Bade Gastein begeben hatte, traf ich dort Wilhelm von Humboldt. Wir machten häufige Spaziergänge zusammen, gewöhnlich nach der Ebene heraus, auf welcher das Gebirgsdorf Böckstein sich verbreitet. Der Anblick der hohen Berge, welche diese kleine Fläche umgeben, bleibt immer neu, stets erhaben und immerfort ruft er auf, auch wenn man Anfangs den Willen dazu nicht hatte, sich mit diesen Riesengestalten zu beschäftigen. Dieses hohe und imposante Gebirge nennt man die Tauern, sagte Humboldt, allein die Berge heissen doch so nicht, denn der Gletscherfels, dem wir zugehen, heisst der Ankogl; der Berg, der das Thal verschliesst, ist der Rathhausberg; was hinter uns so mächtig aufsteigt, nennen wir Gamskahr. Wo sind nun die Tauern? und warum sind es mehrere? warum fällt es Niemanden ein vom Tauerngebirge zu reden, wie man doch oft vom Alpengebirge spricht? Das ist freilich sehr auffallend, sagte ich; und um so mehr im Contrast mit der Alpen, da man in der Schweiz doch auf der Höhe überall Alpen erreicht und in der ganzen Bergreihe den Namen gar häufig hört, wenn es auch eben keinen Berg gibt, den man Alp nennt; es ist eine Weide und kann nur als Bezeichnung von Weide im hohen Gebirge gebraucht werden. So ist es aber in den Tauern nicht. Sobald die Berge eine etwas ansehnliche Höhe erreicht haben, kommt der Name gar nicht wieder zum Vorschein, und einen einzelnen Tauer wie eine Alp, kennt man nirgends.

Wie, wenn es ohngefähr wäre, wie mit dem Gotthard, dem Bernhard, dem Splügen oder Simplon, die nur Unerfahrene für Berge

halten, welche aber nichts anderes bezeichnen als die Vertiefung zwischen höheren Bergen, den Pass, auf welchem man zur anderen Seite des Gebirges herübergeht? Ich würde um so eher geneigt sein dies zu glauben, da wirklich auch bei Gastein nur die Gegend Tauern genannt wird, in welcher der sehr begangene Pass nach Malnitz in Kärnthen führt und sogar eben von diesem Dorfe die Malnitzer, nicht die Gasteiner Tauern genannt wird.

Der Erzherzog Johann war ebenfalls von seinen gewöhnlichen Alpenreisen im Sommer nach Gastein gekommen. Der treffliche Prinz breitete auf dem Boden seines Zimmers eine ungeheure Gebirgskarte aus; wir legten uns darauf hin, und nun entwickelte er mit grosser Lebendigkeit und mit dem Reichthum ihm stets gegenwärtiger und zu Gebot stehender Thatsachen, durch welche er auch die erfahrensten Gebirgsbewohner weit übertrifft, was in den unwegsamsten Gletscherbergen vorzüglich auffallend, merkwürdig und in das Ganze eingreifend sei. Da erzählte er von der Schneekette des Moser Mandl zwischen den Thälern von Klein Arl und Radstadt, deren Untersuchung ihn vier Tage lang hoch über der Baumgrenze zwischen Felstrümmern festgehalten hatte. Ich hatte nie ein Wort von dieser Kette gehört; es war seine Entdeckung. Es sind Dolomitspitzen, kühn und schroff, wie in Tirol, und über sie ist der Uebergang von einer Seite zur andern völlig unmöglich. Es bedurfte von seiner Seite keiner grossen Ermahnung mich dort hin zu begeben und diese Colosse selbst anzusehen. Ich blieb daher einige Zeit bei einem Förster im einsamen Hause hoch aufwärts im Thale von Klein Arl, wo am Tappenkahrsee fast die Baumgrenze erreicht ist. Als ich die Gegend wieder verlassen wollte, sagte ich dem Förster, meine Absicht sei, über die Tauern weg, nach der anderen Seite des Gebirges durch das Thal von Zederhaus nach dem Lungau zu gehen. Hier sind keine Tauern, sagte der Mann, aber den Uebergang werden sie leicht finden, es stehen Ihnen dort keine Schwierigkeiten im Wege. So war es auch. Die hohe Kette des Moser Mandl stand zur Seite, allein wo sie endete, war der Uebergang selbst für Pferde ganz leicht. Warum dies keine Tauern sein sollten, wusste der Förster nicht zu sagen; er hielt sich an die Gewohnheit des Sprachgebrauchs. Vom Lungau aus ging ich nach der nördlichen Seite über die Radstädter Tauern zurück.

Der Name Tauern wird also nicht jedem Passe ausschliesslich gegeben, es müssen hierzu noch andere Bedingungen treten. Von welcher

Art diese Bedingungen aber sein könnten, schien aus dem Anblick der Karte sogleich hervorzugehen; denn nie konnte der Pass von Tappenkahr einige Wichtigkeit haben: vom Fusse des Gebirges aus hätte man über die Radstädter Tauern jederzeit denselben Punkt jenseits in weniger als der Hälfte der Zeit und auf bequemerem Wege erreicht. Es musste also eine häufig gebrauchte, begangene Strasse sein, wenn sie den Namen der Tauern verdienen sollte. Vom hochliegenden Lungau kommt man ziemlich sanft in die Höhe; oben liegt das obere, am Fusse gen Radstadt das untere Tauernhaus, und nur zwischen diesen beiden Punkten wird von Tauern geredet. Steigt man noch höher im Gebirge, so wird man, wenn man die Tauern sucht, nach den unterliegenden Gegenden verwiesen. Aber nur die Seite der Strasse führt ihn ausschliesslich, welche die steilere ist. Daher bezeichnen offenbar Tauern eine gebrauchte und begangene Strasse, welche in schnell aufsteigenden Absätzen oder Höhen, in Staffeln, die Höhe des Gebirges erreicht, und daher denn die Ursache, warum das Wort Tauern nur in der Mehrzahl, nie einzeln gebraucht wird. Diese Ansicht bestätigt sich nun überall, wo der Name der Tauern übrig geblieben ist. Ueberall sind es noch jetzt sehr gebrauchte und nothwendige Uebergänge von einer Seite des Gebirges zur andern, und jederzeit ist es die steilere, die Staffelseite, welche den Tauern den Namen giebt. So sind die Rottenmanner Tauern, die letzten gegen Oestreich hin, so die Rauriser, die Felber, die Krimler Tauern. Die ganz geschlossenen und wenig gekannten Thäler von Ober- und Unter-Sulz haben keine Tauern; man hätte müssen die endlosen Eisfelder des Gross-Glockner übersteigen, was unmöglich ist. Sobald aber die ungeheuren Gletscher enden und den Uebergang erlauben, erscheinen die Felber Tauern, die eine immer noch sehr besuchte Verbindung von Lienz und dem Pusterthal, vom ganzen südöstlichen Tyrol und von Bergamo nach Mittersill und dem Pinzgau bis in die Niederungen von Bayern vermitteln. Und diese lebhafte Verbindung, so schwierig sie auch sein möge, hat von jeher bestanden, lange schon vor der Römerzeit. Das Felber Tauernhaus an der südlichen Seite wird eben deshalb von einer eigenen Klasse von Menschen bewohnt, von den Tauernleuten, welche, soweit Geschichte und Tradition reichen, nie ein anderes Geschäft getrieben haben als das Gepäck und die Waaren der Reisenden unter sich zu vertheilen und auf ihrem Rücken und auf den Köpfen nach der anderen Seite des Gebirges zu bringen

ein mühseliges und beschwerliches Gewerbe, welches eben so kühnen Muth, Beharrlichkeit und Ausdauer, als Kenntniss des Gebirges, der Wolken und Nebel, der Stürme und Ungewitter erfordert. Menschen sind es, welche durch Kraft, Entschlossenheit und Gegenwart des Geistes völlig den kühnsten Lootsen der Nordsee sich vergleichen können. Was sie übernommen und gefasst haben, ist ihnen herüberzubringen unerlässliche Pflicht, und sie würden zuverlässig eher umkommen, als dass sie das anvertraute Gut verlassen sollten, bevor es seinen Bestimmungsort erreicht hätte. Im Jahre 1809 erhob sich ganz Tirol gegen die das Land beherrschenden Franzosen und Bayern. Der Landsturm drängte von Sterzing her nach Brunecken hin, um sich der dortigen, ihnen unentbehrlichen Cassen-Vorräthe zu bemächtigen. Aloys von Pfaundler, auch ein Tiroler, war dort Rent-Amtmann und Cassen-Rendant. Er hatte gegen 40 000 Gulden grösstentheils in Kronenthalern in Verwahrung. Schnell packte er die ganze Summe auf Schlitten, es war im Anfang des Novembers, und floh mit dem Gelde und mit seiner Frau dem ebenfalls bayrischen, aber nicht aufgestandenen Salzburg zu. Das Felber Tauernhaus konnten die Schlitten noch erreichen, ohnerachtet der Landsturm sie hart und ganz nahe verfolgte. Hier am Fusse des Gebirges versammelte Pfaundler die Tauernleute, nahe an vierzig, Tiroler so gut wie die anderen Bewohner des Gebirges und ihnen an Gesinnung und Aufregung völlig gleich, welche auch von der Nähe der heranstürmenden Landsleute völlig unterrichtet waren. Das Geld ward unter diese vierzig Menschen vertheilt; jeder suchte sich jetzt seinen Weg durch Schnee, Felsen, Nebel, Ungewitter, wohin der Eindruck des Augenblicks ihn verschlagen wollte. Pfaundler folgte mit der Frau nicht eher, als bis er die ihm anvertraute Casse, in so viele kleine Adern zersplittert, in Bewegung über das Gebirge sah. Die muthige Frau erhielt sich lange und hatte mit bewundernswürdiger Entschlossenheit schon einen grossen Theil des grausenvollen Weges zurückgelegt; da schwanden die Kräfte. Sie fiel auf den Schnee zurück und verlor die Besinnung. Fast in Verzweiflung und zerspalten zwischen Pflichtgefühl und Sorge für die hinsterbende Gefährtin rief Pfaundler übermenschliche Kräfte hervor und trug lange die Frau auf den Schultern; — aber auch dies dauerte nicht. Er erlag unter der Last; die Frau mit schwach wiederkehrendem Leben flehte beweglich sie im Schnee zurückzulassen und nur sich zu retten; denn sie werde den Augenblick doch nur noch wenige Minuten überleben.

Da jammerte Pfaundler laut und überschrie den Sturm mit seinem Rufen gegen den Himmel ihm neue Kräfte zu geben. Das hörten endlich die im Nebel umherschweifenden Tauernleute. Sie eilten hin und warfen das Geld auf den Schnee. Eure Pflicht ist es das Geld auf die andere Seite zu bringen, schrie ihnen der Mann zu; der Landsturm ereilt uns, mich wird die Kraft nicht gänzlich verlassen. Nein, riefen die Leute; mögen sie kommen; das Geld bleibt hier sicher; was man Gott vertraut, das darf der Landsturm nicht anrühren. Erst bringen wir die Frau herunter; dann holen wir das Geld. Spät in der Nacht erreichte Pfaundler die Stadt Mittersill. Hier brauchte er zwei Tage alle Tauernleute wieder zu versammeln. Nicht eine Rolle hat an der Cassensumme gefehlt. Pfaundler übergab sie den bayrischen Beamten in Mittersill, reiste noch an demselben Tage nach Innsbruck und stellte sich sogleich in die Reihen der Tiroler, welche das Vaterland vertheidigten gegen Franzosen und Bayern. Er lebt noch gegenwärtig zu Innsbruck hoch geachtet und geehrt und in fortwährender nützlicher Thätigkeit für sein Vaterland.

Der Fuss und das Innere dieser Gebirge ward noch bis lange nach der Römerzeit von einem celtischen oder cymrischen Volke bewohnt, welches man die Taurisker nannte, offenbar von den Tauern. und auf das Neue ein Beweis, welche Wichtigkeit man diesen Uebergängen, diesen Handelsstrassen beilegte. Es ist also ein celtisches Wort. In vielen Gegenden des südlichen Europa sind aber noch eine grosse Menge celtischer Namen übrig geblieben, welche so wie von den Römern, so auch noch gegenwärtig gebraucht werden. Ich habe mich daher umgesehen, ob man wohl auch an solchen Orten die Tauern als besuchte Handelspässe wieder auffinden könnte. Da tritt denn sogleich glänzend die Hauptstadt des Sardinischen Staates entgegen. Taurinium, die Tauernstadt oder Turin. Sie liegt genau dort, wo fünf der grössten und der besuchtesten Tauernstrassen wie in einen Stern zusammenfliessen, die Strasse des Col di Tenda vom Meere herauf, die des sehr zahmen und wegsamen Mont Genèvre, die vom Mont Cenis, vom kleinen und vom grossen Bernhard. Turin hat aber den Namen schon von den ältesten Zeiten her. Oestlich vom grossen Bernhard gibt es bis zum Monta Rosa nur einen einzigen und sehr beschwerlichen Pass von Italien nach der Schweiz. Er geht durch das Val Tournanche, welches bis zur grössten Höhe des Gebirges aufsteigt. Würde dies nicht auch das Thal der Tauern heissen sollen?

Auf der grössten Höhe des Passes zwischen Nizza und Monaco, dort wo noch in alter Pracht der Triumphbogen des Augustus sich erhebt, liegt der kleine Ort, la Turbia, ein Name gewiss mit den Tauern aus gleicher Wurzel entsprungen. Gehen wir aber nach den Gegenden über, in welchen immerfort die celtische Sprache geredet wird und in denen alle Endungen von Namen in durum und dunum, welche durch Cäsars Commentarien so geläufig werden, sich finden, — gehen wir nach Schottland, in die Hochlande, so findet man dennoch die Tauern nicht wieder. Es sind aber auch dort keine hohen Bergreihen, keine Handelsstrassen, keine Pässe, dagegen Höhen und Wasser genug, dun's und dur's. — Dun, die Wurzel von dunum (Lugdunum), bedeutet jede Höhe, die sich merklich von der Fläche absondert, daher alle Castelle, die auf Höhen liegen, gewöhnlich diesen Namen tragen. Dunsinan, Sinans Hügel, Dunglas, der grüne Hügel, denn glas heisst grün, Dunbarton, Dunferline, Dunfries und viele andere. Auch könnte es wohl sein, dass es Manchem nicht sogleich bemerklich wäre, wie der Name des Landes Caledonia keinesweges von den Römern erfunden ist, sondern wirklich noch jetzt gebraucht wird. Denn dieses jetzt fremde Volk in Schottland heisst das gälische Volk, und so nennen sie sich auch selbst, und ihre Sprache heisst die gälische Sprache. Caledonia ist daher nichts anders als in der Ursprache selbst die Gälen der Höhe, die Galen auf den Highlands.

Als ich Wilhelm von Humboldt meine Gründe schriftlich vortrug, warum ich im Namen Tauern nach den Salzburger Erfahrungen nur eine Gebirgsstrasse, nicht einen Berg sehen könne, erhielt ich darauf von ihm folgende Antwort:

„Was Sie mir über den Gebrauch des Namens Tauern sagen, ist überaus merkwürdig und mir ganz unerwartet. Ich hielt diesen Namen immer für den des ganzen Gebirges. Wie Sie ihn aber freilich gefunden haben, scheint er ein nur auf Gebirgsübergängen angewandtes Appellativum. Es stünde vortrefflich um die Sprachforschung, wenn man den Umfang und die Art des Gebrauchs vieler Wörter so genau und durch so zuverlässige Zeugnisse bestimmt, sich verschaffen könnte. In der Etymologie des Wortes wird dies aber vielleicht nichts abändern. Der wahre Taurus hat seinen Namen von einer Wortfamilie, die Grösse, Stärke und Masse anzeigt. Davon kann auch ein Verbum im Sinne von Steigen, Höhen erklimmen, abstammen. In unseren Thürmen, von Thurm für gross, hoch machen oder werden, liegt schon

etwas Aehnliches. Der Wortstamm, dem der Taurus den Namen verdankt, findet sich auch im Kymrischen (Celtischen). Tor ist ein convexer und aufsteigender Körper, daher die Schildmitte, der Bauch u. s. f.“ Soweit Humboldt.

Diesem Allen zufolge denke ich, der Name der Salzburger Tauern ist ein altes, nicht gehörig beachtetes Denkmal celtischer Betriebsamkeit und celtischen lebhaften Verkehrs dies- und jenseits der Alpen.

Rohsteine der Gegend von Berlin.

In der Uckermark, in Pommern und Mecklenburg wird von Landbesitzern sehr oft die Frage untersucht, ob die Steine wohl wachsen. Nach vielem Ueberlegen entscheidet sich gewöhnlich die Mehrheit, und nicht eben die geistloseste, für die Bejahung. Denn so sorgfältig auch ein Feld von Steinen abgesucht werde, behauptet man, so sei es in wenigen Jahren doch ganz wieder mit Steinen bedeckt; grössere freilich erfordern zum Wiedererscheinen mehr Zeit.

Dass dieses Wachsen durch eine Juxtaposition geschehe, glaubte nur der Naturforscher des vergangenen Jahrhunderts, selbst auch Linné, und fand sogar darin einen wesentlichen Unterschied zwischen Steinen und Thieren. Der richtiger fühlende Landmann glaubte das nicht; allein man hat doch nie den Muth gehabt, die activen, männlichen von den empfangenden, weiblichen Steinen zu sondern oder zu zeigen, auf welche Art die junge Brut ihren Eltern wohl ähnlich werden möge. Alle solche Fragen werden in wenigen Jahren ganz in Vergessenheit gerathen; denn man wird umsonst in allen deutschen Niederungen nach Steinen sich umsehen. Sie werden, so viele Millionen, von den Rädern auf den Chausseen zu Staub zermalmt liegen. Man wird sehen, dass auch mit der besten Pflege die junge Brut nicht wieder heranwachsen will, und eines der grössten, der erstaunenswürdigsten Denkmale der Geschichte unserer Erde wird sich nur noch sehr unvollkommen etwa aus Luther's Denkmal, aus den Geländern der Schlossbrücke oder aus den Mauern alter Kirchen ahnen, nie wieder untersuchen lassen.

Unsere Landbewohner würden es sehr lächerlich finden, wenn man sie glauben machen wollte, die ganze Erdoberfläche sei ein fester Fels, und das, was unsere Feldfrüchte und Bäume trägt, sei nur eine sehr leichte und wenig bedeutende Bedeckung darauf. Selbst auch hiesige, nicht ununterrichtete Einwohner würden sich schwer entschliessen zu glauben, dass nicht nach Abhebung der tragbaren Rinde die Erde, wenn auch nicht bis zum Mittelpunkt, doch bis zu den Nachbargrenzen des preussischen Staates zusammengesetzt sei, wie wir es etwa hinter dem Schiesshause am Bernauer (Königs-) Thor sehen oder am Landsberger Thor dem Stelzenkrug gegenüber.

Brächten wir dagegen einen Landbewohner aus Sachsen oder aus Thüringen nach der Uckermark oder nach Pommern und zeigten ihm die Blöcke auf den Feldern, an Mauern und Gärten, so würde er meinen, der Fels könne gewiss nicht weit entfernt sein, von welchem diese Steine abgesprengt wären; er würde glauben, es müssten hier schöne herrliche Steinbrüche sein. Mit grosser Mühe würde man ihm begreiflich machen, dass man in einen Raum, der wenigstens 160 Meilen lang, häufig mehr als 50 Meilen breit ist, gar nicht wisse, was ein Steinbruch sei. In der Grimnitzer, in der Liepeschen Forst würde er glauben, die Felsen selbst wirklich zu sehen, von denen nur, wie gewöhnlich, die äussere Oberfläche in grosse Blöcke zertheilt sei. Wenn er nun aber sich wirklich überzeugt, dass dies ein Irrthum ist, so wird er in gerechtes Erstaunen gerathen und fragen, woher denn wohl so grosse Blöcke und in so unglaublicher Menge nach diesen Ebenen, wo ihre Felsen nicht sind, gebracht sein mögen. Das Wundersame wächst noch mehr, wenn man sieht, dass diese Blöcke von einer Mannichfaltigkeit der Zusammensetzung und der inneren Natur sind, wie in vielen Gebirgen nicht; so sehr, dass ein Lehrer der Geognosie um die Verschiedenheit der Gebirgsarten kennen zu lehren, seinen Zuhörern keinen besseren Leitfaden anweisen kann als das Studium des Strassenpflasters der Stadt. Wenn auch am Fusse von Gebirgen, von Flüssen herabgeführt, viele Blöcke aus dem Innern der Berge zerstreut liegen, so ist das doch nie mit der Menge und mit der Mannichfaltigkeit zu vergleichen, wie wir sie um uns her sehen. Auch hat man selbst in den Alpen nicht Beispiele von so mächtigen herabgeführten Massen, wie sie doch in unseren Wäldern nicht ungewöhnlich sind. Oft gleichen sie Häusern, oft zum wenigsten einzelnstehenden Felsen. Wer hat nicht vom Markgrafenstein im Walde ...

uen bei Fürstenwalde gehört? Man hatte Wege dorthin angelegt, nke umher gesetzt, das Wunder anzustaunen, und nicht Wenige sten jährlich dorthin. Man hat es einigemal gezeichnet, und so d es hoffentlich der Nachwelt aufbewahrt bleiben. Jetzt ist dieses rkwürdige Document zersprengt, wird aber, als Riesenschaale verreitet, noch lange vor dem prachtvollen Museum das Nachdenken r seine Entstehung anregen. Es ist ein Granit, der sich durch Grösse seiner Feldspathkrystalle und durch seine rothe Farbe sonders auszeichnet. Solcher Granit ist weder in Schlesien noch Sachsen. Von daher haben ihn keine Flüsse gebracht, wenn en auch dazu die Kraft verliehen worden wäre. Weiter gegen rden, weiter von den deutschen Gebirgen entfernt, werden diese cke immer häufiger, statt dass sie abnehmen sollten. Schon durch werden wir veranlasst ihren Ursprung in nordischen Gegen zu suchen, sobald uns die Gewissheit gegeben ist, dass weder auf dem Boden wachsen, den sie jetzt bedecken, noch s die Felsen, von denen sie losgerissen wurden, unter diesem n verborgen sind. Diese Vermuthung aber bestätigt sich, je näher n den nordischen Gebirgen kommt. Denn auf den dänischen Inseln, Schonen und Smaland liegen noch eben solche Blöcke, wie wir hier sehen, in fast gleicher Mannichfaltigkeit und in so unglaubter Menge, dass sie wie Ströme von den Bergen herunter erscheinen, diese Ströme sind stets nach Süden, unseren Flächen zu, gerichtet. findet sich in anderen Ländern nicht, selbst nicht in anderen genden von Deutschland; es ist daher durchaus kein allgemeines nomen, sondern ein auf einen bestimmten Raum beschränktes. — häufig wir auch noch jetzt solche Blöcke gegen die Uckermark finden, so selten werden sie jenseits der Elbe. In den Dörfern Leipzig stehen grosse Steine nicht häufig; sie sind von den Feldern eingebracht, und auf den Feldern selbst findet man kleine Steine, doch manchen Acker in der Uckermark ganz unbrauchbar machen, gar nicht. Jenseits Leipzig ist der Gustav Adolph-Stein bei Lützen, acht Pappeln umgeben, fast der letzte dieser Art, den man sieht. ser Stein ist nicht dem Schwedenkönige gesetzt worden, sondern n die Natur hatte ihn an den Ort, wo der König fiel, hingeführt, ein doppeltes Denkmal zu werden. In Thüringen weiss man von sen festen Steinen nichts, und die Chausseen finden sich in solcher legenheit des Materials, dass man dort unsere Sandgegenden glück-

lich preist, denen es verstattet ist, so vortreffliche Granite zerstören zu lassen. Auf den Höhen von Jena fand sich noch ein Block dieser Art, von einer Grösse, wie er in der hiesigen Gegend die Aufmerksamkeit wenig erregen würde. Er war dem naheliegenden thüringer Gebirge, von welchem herunter man ihn wohl hätte herleiten können so fremd, dass der Grossherzog ihn als eine Merkwürdigkeit aufheben und im Hofe vor dem Schlosse in Jena aufstellen liess. Dort steht er noch. Dieses Abnehmen von Steinen und Blöcken gegen Süden, das Zunehmen gegen Norden ist bis nach Holland bemerklich. Nicht ziehen sie sich dort nicht so tief gegen Süden, als in Sachsen und vielleicht noch mehr in Polen herein. Da hatten schon manche aufmerksame Beobachter gefragt, welche Begebenheit wohl diese Massen von nordischen Gebirgen hätte losreissen und in so grosser Menge über einen beträchtlichen Theil von Deutschland verbreiten können, und dies sogar über das ganze baltische Meer weg. Schon im Jahre 17.. daher vor 38 Jahren, habe ich darüber einige Vermuthungen von dem verstorbenen Berghauptmann von Heinitz in Freiberg gehört, die mich aber nicht befriedigten. Er hatte einige Monate vorher die Ausgrabungen des Kieler Kanals besucht und gesehn, wie man eben bei Rendsburg genöthigt gewesen war, den ganzen Kanal durch einen einzigen Granitblock zu sprengen, der in der Richtung des Kanals lag. Wenn man auch keinen klaren Begriff hat, meinte er, wie und durch welche Kraft solche Massen von nordischen Gebirgen hergeführt sein könnten, so sei doch die Sache selbst nicht zu bezweifeln. Freilich konnte man in Rendsburg sich des Nordens noch weit eher erinnern, denn dorthin gehen keine Niederungen deutscher Gebirge, und Norwegen lag kaum entfernter als der Thüringer Wald oder das Erzgebirge. Dennoch ist das richtige Gefühl des Herrn von Heinitz gar sehr zu loben, der sich nicht abhalten liess an Verbindung von Thatsachen zu glauben, welche gleichsam offen vor seinen Augen lagen, wenn auch die Geschichte dieser Thatsachen aus Mangel an Beobachtungen nicht entwickelt, nicht einmal begriffen werden konnte. Wie sehr verschieden ist nicht dieses Verfahren von dem solcher Naturforscher, welche ohne zu untersuchen oder zu beobachten, sich darin gefallen an Allem zu zweifeln und Alles zu verwerfen was ihnen unglaublich vorkommt, welche es läugneten, dass jemals Centnermassen von gediegenem Eisen aus der Luft gefallen wären, weil es ungereimt sei zu glauben, dass so schwere Massen über der-

Oberfläche der Erde sich schwebend erhalten können. Die Sache ist doch jetzt erwiesen genug. In ähnlichen Fällen ist selbst Irrthum, der Thatsachen verbindet und zur Erforschung neuer Thatsachen aufruft, allezeit vorzüglicher, empfehlenswerther, der Würde der Natur angemessener, als der kalte, wegwerfende, nichts hervorbringende, zu nichts aufregende Skepticismus. Diese zweifelnden und zurückstossenden Naturforscher setzen den vorgetragenen Meinungen gewöhnlich nicht wirkliche Zweifel entgegen, Widersprüche, welche die Unhaltbarkeit der Meinung darthun; — dafür würde man ihnen danken, — sondern nur Einwürfe, Schwierigkeiten. Sie suchen die Lücken auf und verlangen, dass man sie, ohne hinreichenden Besitz dazu gehöriger Thatsachen, ausfüllen solle. Allein schon Kant hat das Wort gesagt, welches man bei der Verbindung von Thatsachen in der Natur zu einem System niemals vergessen sollte: Schwierigkeiten, einer Theorie in den Weg geworfen, sind keine Zweifel. Solche Schwierigkeiten darf man aber nicht durch Anstrengung des Verstandes zu heben suchen; denn in der Naturforschung ist es jederzeit höchst gefährlich das errathen zu wollen, was nicht unmittelbar aus den Thatsachen hervorgeht; wie wir auch die Natur berühren mögen, beweist sie uns jederzeit, dass sie klüger ist als die Menschen.

Wenn also auch die Thatsachen nicht hinreichend sind die Geschichte unserer Blöcke durch alle Lücken zu führen, so kann man doch überzeugt sein, dies gebe noch nicht Grund genug ihren nordischen Ursprung zu bezweifeln. Am allerwenigsten wird diese Ansicht von zwei andern, höchst abenteuerlichen Meinungen verdrängt werden, welche vorgetragen worden sind zum Theil ohne hinreichende Kenntniss Desjenigen, was man wirklich schon beobachtet hatte, zum Theil als Folge der Ausspinnung phantastischer, in einer kühnen und lebhaften Sprache vorgetragener Ansichten. Sie mögen wohl beide gänzlich vergessen sein oder, sind sie es nicht, so sollten sie es sein. De Luc, welcher der Königin von England so manche wunderbare Sache von Deutschland erzählt hat, wollte sie glauben machen, die Erde habe sich an vielen Stellen der Lüneburger Haide, in Brandenburg, in Pommern, in Mecklenburg aufgethan wie ein Trichter, und aus dem Innern hervor habe sie alle diese Blöcke gespieen. Solche Trichter glaubte er vom Postwagen herunter in Bremer Haideländern gesehn zu haben. Ich will mich dabei nicht aufhalten zu zeigen, wie die Verbreitung und fast alle anderen Verhältnisse der Blöcke dieser Meinung geradezu

entgegenstehen; denn kaum wird sie ausser De Luc und Lich... berg noch irgend jemand geglaubt haben. Selbst der Neffe ... Urhebers hat sich endlich überzeugt, dass es mit der Mora... noch verträglich sein könne, diese Meinungen eines Verwandt... dessen Name übrigens in der Wissenschaft unvergänglich ist. ... verwerfen. Andere dagegen, welche glauben, dass in der polaris... Entwickelung der Erde bei der höchsten Spannung die Individua... somit das Leben, hervortrete, meinten, jeder Stein der Berliner Geg... sei das schon bis zu den Mammalien vorgerückte und nun auf de... Sande wieder in Erstarrung zurückgesunkene Leben, — ein kleines ... glück, was der Erde schon einigemale vorher begegnet sein so... Die Natur, wo wir sie auch berühren mögen, wird jederzeit klü... sein als die Natur-Philosophen.

Es vergeht jetzt kein Jahr, in dem nicht wichtige Thatsach... bekannt gemacht werden, welche die Wahrscheinlichkeit des nordis... Ursprungs der Berliner Pflastersteine verstärken, so sehr, dass m... der Hoffnung gar nicht entsagen muss, noch die ganze Gesch... des Phänomens in grosser Klarheit und Umständlichkeit aus den ... cumenten, wenn noch einige erhalten werden, hervorgezogen zu sel... Herr Hausmann in Göttingen zeigte zuerst, dass bei Hannov... Skapolith gefunden werde in Gebirgsarten, denen ganz ähnlich, ... welchen man dies seltene Fossil bei Arendal in Norwegen find... Seine schwedische Reise gab ihm weiter Gelegenheit, die fast völ... Gleichheit so vieler Gesteine unserer Gegend mit schwedischen zu ... obachten und grade solcher, welche dem Innern deutscher Gebir... ganz fremd sind. Zu ihnen gehören nicht blos die Granite; vo... züglich die merkwürdig streifigen und welligen Gneuse mit rot... Feldspath, welche noch bei Weitem häufiger sind als Granit selb... die vielen mit Granaten erfüllten Gesteine, dergleichen fast auf jeder... Chausseehaufen liegen; die Hornblendeschiefer; selbst die Porphy... welche wir so häufig in den Berliner Strassen mit den Füssen ... treten. Herr General von Jasky hat vor dem Oranienburger T... Apatit, phosphorsauren Kalk, in Graniten entdeckt; so ungefähr, ... wir ihn auch von Norwegen her kennen. Herr Dr. Wöhler fand ... dieselben Substanzen wieder, welche er aus den Gneusen der Geg... von Stockholm seiner Untersuchung unterworfen hatte. Herr Direc... Klöden besitzt eine ganze Sammlung der merkwürdigsten nordis... Fossilien, die er in der hiesigen Gegend aufgefunden hat, und er ...

angefangen sie in lehrreichen Einladungsschriften zu beschreiben. Diese Liste von Uebereinstimmungen lässt sich weit ausdehnen. Doch bleibt die merkwürdigste und wie es scheint auch die auffallendste, dass sehr seltene, sehr ausgezeichnete Versteinerungen zugleich in festem Kalkstein Schweden's und dann wieder in Menge über die baltischen Flächen zerstreut vorkommen. In der That, wer sich überreden wollte, dass diese beide Erscheinungen unabhängig von einander sind, wer daher läugnen wollte, dass die märkischen Versteinerungen den schwedischen Felsen ihren Ursprung verdanken, würde ohngefähr Dem gleichen, welcher auf einer Insel der Südsee eine englische oder französische Inschrift entdeckt hätte und sie eher der Inspiration der Eingebornen als dem Einfluss dort gelandeter Europäer zuschreiben wollte. Diese Versteinerungen gehören alle dem Kalkstein der Transitionsformation und den ihn begleitenden Sandsteinen an. Sie sind vorzüglich häufig in Westgothland und auf den Inseln Gotland und Oeland. Gerade eben diese Gebirgsart ist in Deutschland nicht häufig; sie findet sich in Schlesien nicht, fast gar nicht in Sachsen, sehr versteckt und wenig ausgedehnt am Harze und nur erst etwas verbreitet in der Grafschaft Marck und in der Eifel allein dort mit ganz anderen Versteinerungen als die schwedischen, wenn sie auch in ihrem Hauptcharacter übereinstimmend sein mögen. Herr Hausmann in Göttingen, der über diese Blöcke viele schöne Beobachtungen gesammelt hat, legt daher mit Recht auf diese Erscheinung ein grosses Gewicht. Auch war sie aufmerksamen Beobachtern keinesweges entgangen. Schon im Jahre 1778 behauptete der mecklenburgische Hauptmann von Auerswald, dass der bei Weitem grössere Theil der mecklenburger Versteinerungen nur aus dem gothischen Reiche herstammen könne. Er meinte, er könne dies um so sicherer behaupten, als theils eigene Reisen, theils eine ausgebreitete Correspondenz ihn überzeugt haben, dass weder Gesteine noch Versteinerungen, den mecklenburger und märkischen ähnlich, in Schlesien und in Sachsen vorkämen, wohl aber im südlichen Theile von Schweden.

Viele andere Naturforscher haben auf ähnliche Art ihre Verwunderung über diese merkwürdige Erscheinung geäussert.

Wenn man die Walch'schen Beschreibungen der Knorr'schen Versteinerungen liest, sagt Brongniart in seinem vor 6 Jahren erschienenen Werk über die fossilen Crustaceen, so findet man mit Er-

staunen, dass fast alle Trilobiten, die er beschreibt, aus Sandgegen kommen, in denen es keine festen Felsen giebt, sondern nur gro Blöcke sehr verschiedenartiger Gebirgsarten, die in Menge zerstr umher liegen; unter ihnen auch wohl viele schwarze Kalksteine, wel die Versteinerungen enthalten, nur spärlicher in der Nähe bedeut Städte, weil man sie hier zum Kalkbrennen benutzt hat. Viele T lobiten sind von Gnoien zwischen Rostock und Demmin; andere ha sich noch tiefer in das Land herein gefunden, bei Neu-Brandenb bei Stargard, bei Wrietzen, bei Neu-Strelitz, bei Ruppin, bei Ha berg. Andere sind bei Suckow in der Uckermark aufgefunden w den, andere bei Danzig, bei Memel. Man sieht, dass sie über ganze Fläche auf einem ihnen fremdartigen Boden zerstreut sind. da man gar verschiedene Arten findet, so würde durch ihre gen Unterscheidung und Vergleichung sich fast der Punkt in Scha angeben lassen, von welchem sie weggeführt worden sind. Das auch wirklich bei einigen Arten schon geschehen. Leider nur zu solcher genaueren Bestimmung die Knorr'schen Abbildungen n deutlich genug. Uns sind die merkwürdigen Trilobiten oder Pal wie man sie jetzt nennt, kaum noch bekannt. Seit Dalman's t licher Abhandlung, welche vor fünf Monaten in Stockholm ersc ist, haben wir erst erfahren, wie viel uns noch zur genaueren K niss dieser Geschöpfe fehlt. Es wäre daher recht sehr zu wün dass man eigene Trilobitensammler ausschickte, um das zu r was sich noch etwa finden könnte, vorzüglich in Gegend welche die zerstörende Wuth der Chausseen noch nicht get ist, nach Mecklenburg, nach Lauenburg, ich darf kaum sagen nach Pommern.

Mit den Paläaden sind häufig die Orthoceratiten vereinigt rade, vielkammerige Hörner, so wie wir sie hier häufig in den dern sehen, mit welchen Hausflure, Gänge und Treppen belegt sowie es hier Diejenigen sehen, welche sich bei Matzdorf unter Stechbahn Lotterieloose holen, oder zu den zwölf naturforsch Freunden in der französischen Strasse die Treppe herauf. In der oberen Kammer sitzt das Thier, umgiebt mit einen g Sack das hinten ansitzende Horn, streckt vorwärts grosse Fü mit Saugwarzen und öffnet in der Mitte einen schreckbaren Mun einem krummen Schnabel, einem Papageienschnabel nicht unä Mit den Fühlfäden und Warzen bemächtigt es sich der Thiere

Nachbarschaft und frisst sie auf. Es ist das erste fleischfressende Raubthier, welches wir, dem Alter nach, in der Schöpfung antreffen, selbst unter den Mollusken, den einschaligen Muscheln, waren bis dahin noch keine fleischfressende gewesen.

Das alles hat man zwar noch niemals gesehen, aber es geht aus der inneren Organisation der Cephalopoden hervor, zu welcher Klasse die Orthoceratiten gehören. Die Fliesen der hiesigen Hausflure sind von Oeland, die Orthoceratiten in der Mark und in Mecklenburg gleichen ihnen völlig, sowohl in Hinsicht des Gesteins, in welchem sie liegen, als auch in Hinsicht der Form. Andere, beiden Gegenden gemeinsame Versteinerungen sind eine eigene Art von Tubiporen, Astraeen und mehrere, ganz ausgezeichnete Arten von *Productus*. Mehrere von diesen letzteren sind noch unbeschrieben, unter anderen eine in meinem Besitz befindliche sehr zierliche *Leptaena tubifera*, die am Rande mit äusserst künstlichen Röhren versehen ist. Diese aber sind wirklich, wie ich erst vor wenigen Tagen zu meiner nicht geringen Ueberraschung und Freude gefunden habe, ein eigenthümliches, höchst-ausgearbeitetes Organ, welches das Thier wahrscheinlich wie Füsse braucht, sich damit an den Felsen fortzubewegen. Es gehört übrigens zu den gänzlich verloren gegangenen Gattungen von Geschöpfen, wie alle, welche sich in so alten Formationen finden.

In Schweden ist also der Ursprung unserer Pflastersteine und der Rollsteine auf den Feldern zu suchen. Wie kamen sie hieher? Was vermochte sie über das Meer zu bringen, so tief in das Land und in so unbegreiflicher Menge? Es wäre möglich, dass diese so höchst anregende Frage sich aus Analogie beantworten liesse. Man kann sich vorstellen, dass die Resultate aus der Beobachtung einer ganz ähnlichen Erscheinung in den Alpen, welche dort bis in das kleinste Detail verfolgt, erforscht und erläutert worden ist, sich auch hier anwenden lassen. In den Alpen nämlich lässt sich erweisen, dass aus jedem Alpenthale, welches in der mittleren Gletscherkette seinen Ursprung nimmt, ein Strom hervorgebrochen sei, welcher Blöcke von den Gebirgsarten am Ursprunge dieses Thales weit über entgegenstehende Berge verbreitet hat; die Richtung dieser Thäler möge übrigens sein, welche sie wolle. Da diese Blöcke schneller fortgeführt werden, als sie in einem sehr widerstehenden Mittel fallen, so können sie über grosse Vertiefungen, über Seen, über Meere sogar

hinfliegen, ohne zu sinken, und werden nur erst dort den Boden erreichen, wo die mittlere Richtung aus Fall- und Stossgeschwindigkeiten den Boden berührt, vielleicht sehr weit von der ersten Quelle entfernt. Die Ursache dieser so kräftig wirkenden Ströme findet sich in der Erhebung der primitiven Gebirge auf Spalten durch secundäre Gebirgsschichten, durch welche auch Wasser des Oceans, zu grosser Höhe erhoben, nun plötzlich durch die neu eröffneten Thäler ihrem alten Bett wieder zustürzen und das mit sich fortreissen, was sich ihrem Wege entgegenstellte.

Die Anwendung dieser für alle primitiven Gebirge allgemeinen Theorie auf das Phänomen der Blöcke in den baltischen Ebenen hat zwar sehr grossen Schwierigkeiten, allein sie schienen nur durch Thatsachen noch nicht aufgelöst, keinesweges aber Widersprüche zu sein. Freilich wird eine andere, vor wenigen Monaten vorgetragene Meinung diese Anwendung nicht günstig sein. Allein sie ist leicht zu widerlegen. Ihr zufolge ist zwar der nordische Ursprung der Blöcke nicht zu bezweifeln, dennoch sollen sie der allgemein verbreiteten Formation des Grobkalks und der Braunkohlen angehören. In unserer Nähe, in Freienwalde, in der Neumark bei Königswalde gehen aber viele Schächte durch die Braunkohlenformation, zu welcher die dortigen Alaunerze gehören. Nie hat man einen einzigen Block in den durchsunkenen Schichten gefunden. Die Lagen, in welchen nordische Geschiebe noch vorkommen, sind gar leicht von den tieferen der Braunkohlen zu unterscheiden und jederzeit nur ganz oberflächlich. Dagegen werden die Blöcke überall von geringen Anhöhen aufgehalten, welche also schon vorhanden sein mussten. Daher ist an eine so allgemeine Formation wie die von Grobkalk und Braunkohle während der Ankunft der Blöcke gar nicht zu denken. In den Tiefen der Thäler aber sind sie merkwürdig selten, sowohl im Oderthale als in der Niederung der Spree, eben weil die Blöcke bei ihrer Bewegung über diese Vertiefungen hin noch kein aufhaltendes Hinderniss finden. Die Schichten von Braunkohlen und Grobkalk sind von Vertiefungen, in denen jetzt Flüsse laufen, ganz unabhängig, daher müssen sie viel früher ausgebildet haben als die Blöcke aus Schweden erschienen sind.

Viel, sehr viel ist jedoch noch zu thun, ehe das baltische Phänomen ganz begriffen sein wird. Dies kann nur durch fortgesetzte Beobachtung geschehen, und von wem könnten wir darüber besser und sicherer Belehrung erwarten, als von den Blöcken selbst, wenn wir

sie auf ihren, von den Menschen noch unentweiheten Lagerstätten befragen?

Dies wird uns nicht lange mehr vergönnt sein. Diese ehrwürdigen Denkmäler theilen das Schicksal der Welt. Geschlechter werden von Geschlechtern verdrängt, und jedes von ihnen reisst irgend ein Document der Vorwelt mit in den Abgrund. Auf den Capitälen des Parthenon kochen die Soldaten des Pascha ihren Pillaw. Aus dem Dache des Pantheon hat Pabst Urban VIII. Barberini den Baldachin des heiligen Petrus gebaut; was die Barbaren nicht, das thaten die Barberini. Aus dem Markgrafenstein bei Rauen wird eine Riesenschale gemacht.

Nachtrag.

Briefe an Christian Samuel Weiss*).

Nürnberg, den 24. Juni 1821.

Stellen Sie sich vor, der Jura setzt gar nicht über den Main; er berührt das Coburger Land nicht. In bedeutender Entfernung streckt er zwei Hörner vor, den Staffelberg gegen den Thüringer Wald, den Köttly w. von Weissmain gegen das Fichtelgebirge, und damit hat diese sonderbare Erscheinung ein Ende. Es ist doch, was der geognostischen Karte von Deutschland den Hauptcharacter giebt; nicht tritt so auffallend hervor als dies Juraband, diese Bank von der Schweiz heraus bis zu den Ufern des Mains, rund umgeben von Böhmerwald, Fichtelgebirge, Thüringerwald, Spessart, Odenwald, Schwarzwald. Dabei stets mit so ausgezeichnetem Character, dass man das Gestein gar nicht verkennen kann. Immer so weiss, so wenig gefärbt, so wenig splittrig im Bruch, und auch da noch weiss, wo Versteinerungen in Menge liegen. Dann hier die grosse Menge *Ammonites planulatus* vor den Füssen, die man vergebens im Coburger und Bamberger Muschelkalk sucht, welcher das höhere Gebirge an seinem Fusse umgibt. — Der Jura ist auch nirgends eine Schicht, die sich über andere verbreitet, wie man das wohl manchmal vom Muschelkalk glauben kann. Es ist stets ein Damm senkrecht aufsteigender Felsen, schon aus der Ferne erkennbar, wo dieser Kalkstein anfangen wird. Und noch eine Erscheinung dazu, welche die

*) Obige Briefe wurden aus dem Chr. S. Weiss'schen Nachlass durch Herrn E. Beyrich in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Band [illegible] (Beilage) zum Abdruck gebracht.

ser Gegend ganz allein eigenthümlich zu sein scheint, die mich aber mächtig angeregt hat und mich noch ferner von hier wieder in dies Kalkgebirge hineintreibt. Es sind die einzelnen stehenden Felsen, Kronen, Festungen, Burgen auf diesen Schichten des Jura. Das ist kein dichtes Gestein mehr, von erdigem Bruch, sondern es ist stess körnig, zuweilen fast kleinkörnig und blass strohgelb oder isabellgelb. Ich hatte diese körnige Masse vor mehreren Jahren schon mit grosser Verwunderung bei Hollfeld bemerkt; ich war nie vorher in Muggendorf gewesen. Nicht wenig bin ich erstaunt zu finden, dass alle Höhlen, durchaus alle, in diesem körnigen Gestein vorkommen, nie im dichten Jurakalke — und fast schäme ich mich, es als etwas Neues zusetzen zu müssen, es ist kein Kalkstein, sondern Bitterspath. — Mögen es viele Andere vorher beobachtet haben, warum sagt es denn Niemand; mir scheint es eine höchst wichtige, merkwürdige, auffallende Erscheinung. — Dies körnige Gestein braust gar wenig und schwach mit Säuren; ein Tropfen Säure, der im Kalkstein in wenig Secunden verschwindet, bleibt auf dem Höhlenstein stehen. Viele kleine eckige Höhlungen sind im Gestein, und darin erkennt man dann leicht die Rhomboeder; die Höhlungen mögen auch grösser werden, immer sind es nur Rhomboeder, statt dass in Höhlungen des Kalksteins nicht eben diese, sondern gar mannichfaltige andere Formen hervortreten würden. — Lassen Sie doch einen Chemiker in Berlin den Gailenreuther Stein auf Talkerde untersuchen; Sie müssen ja dergleichen Stücke in Quantität haben. Ich habe Martius gebeten und Schubert, etwas dazu zu thun; allein kaum hoffe ich, dass sie sich damit beschäftigen werden. — Diese körnige Masse ist ganz ungeschichtet, und wäre sie auch 50, 60, 80 Fuss hoch. Sie bildet stets das Obere, das Höchste der Juraschichten in den wunderbarsten Felsen. Adersbacher Sandsteinfelsen gleich, überall mit Spalten zwischen den riesenmässigen Säulen, in denen man tief in den Berg hineingehen könnte. Nie ist es mir bisher gelungen Kalkstein darüber zu finden. In der Gegend kennt man das Gestein gut und nennt es Quacke, daher das Quackenschloss, Gailenreuth gegenüber, wie Ihnen aus Ansicht und Goldfuss' Taschenbuch wohl erinnerlich sein wird. Da nun diese Quacke das Obere bildet, den Kranz an einem grossen Theile der Thäler fort, so ist einleuchtend, warum man zu allen Höhlen so hoch steigen muss, keine in der Tiefe findet. — Doch ist die Riesenburg und der Wasserfall der Toos ganz unten im Thale auch noch in Quacke, dem

einzigen Orte, wo ich sie bisher noch so tief gesehen habe; doch aber deswegen noch immer nicht von Kalkstein bedeckt. Diese Toonfelsen stehen unmittelbar mit dem hohen Adlerstein und mit dem Quackenschloss in Verbindung, was ich genau untersucht habe; und bei der alten Kirche am Heiligen Bühel ist ihr Aufliegen gar deutlich zu sehen. — Dies Aufliegen wird nämlich von einer kleinen Erscheinung begleitet, welche dessen Auffindung gar leicht macht. Die schon an sich kein Continuum bildende Quacke (denn man kann mit der Loupe in jedem Korn einen Rhombus gar deutlich erkennen) wird in der Nähe des Kalksteins ganz zusammenhanglos, ein zerreiblicher Sandstein. Für Sandstein hält man es auch, für einen trefflichen weissen, feinen, klaren und gleichen Scheuersand, und dazu braucht man es häufig und gern. — Im Aufsteigen nach der Zoolithenhöhle von Gailenreuth war ich nicht wenig verwundert oben, wie wir uns den Höhlenfelsen näherten, die Geleise der Wege voller weissen Sand zu sehen. Woher doch hier der Sandstein? Ich nahm ihn auf, untersuchte ihn mit der Loupe und fand nicht ein Korn, an welchem das Rhomboeder nicht vollkommen deutlich gewesen wäre. Nun lesen Sie dazu Rosenmüller's Beschreibung seiner gewagten und höchst interessanten Reise in die Tiefen der Mokarhöhle, wie in der Tiefe das Gestein sich verändert und nun Sand so sehr den Boden bedeckt, dass er, um nicht zu versinken, zum Umkehren genöthigt ist. Es war Quackesand, und er dem Kalkstein ganz nahe. — Sehe ich auf der Karte ein Schloss, eine alte Burg im Gebiet des Jura angezeigt, gewiss ist es Quacke. Was zerstört denn diese Bitterfelsen so mächtig? was wirft sie zu Höhlen übereinander? — Ich gehe wieder in die Nürnberger Felsen hinein, und von Burg zu Burg, von Wallfahrtskapellen zu alten Ritterschlössern bis Eichstädt fort. Ich will sehen, wo dieses Quackenphaenomen sich endigt, und wie dann vielleicht auch das Aeussere,die Natur des Gebirges zugleich. — Ist es doch auffallend, wie hier die Thäler quer durch das ganze Gebirge laufen: die Bäche entstehen in Hügeln jenseit, laufen dem Kalkgebirge zu, welches vor ihnen aufsteigt; dieses öffnet sich in enger Spalte vor ihnen und liess sie durch. So der Bach von Ahorn, das im Sandstein liegt, nach Gössweinstein und Muggendorf, so die Pegnitz, welche erst weit unter Lindenhard in das Kalkgebirge eintritt und dann in enger Spalte fortläuft bis gegen Herspruck. Diese Spalten sind doch noch verschieden von den Kanälen, welche die schwäbische

Alb in der Quere zertheilen, *Cook's providence canal*, wie der Kocherlauf. Die Quacke enthält kaum Versteinerungen, Ammoniten gar nicht; der Jurastein darunter ist voll davon. — Ich weiss nicht, dass ich je in der Schweiz von irgend etwas Aehnlichem gehört hätte.

Ich habe von dem ganzen Coburger Lande eine trefflich genaue geognostische Karte im Besitz, grösstentheils durch Fleiss und Eifer des Geheimen Conferenzraths von Roepert, der das Land und seine naturhistorischen Verhältnisse unvergleichlich gut studirt hat. Was noch fehlte, haben wir gemeinschaftlich supplirt durch Wanderungen in den Bamberger Hügeln zwischen Burg-Kunstadt, Kronach und Culmbach. Indessen ist Sartorius' Beschreibung der Rhön erschienen, ein herrlicher Beitrag für Deutschlands Karte und lehrreich in mannichfaltigen Dingen. Herr von Roepert geht nach Kissingen, will von dort die Würzburger Rhön genau studiren und aufnehmen. So häufen sich die guten Materialien, die zur Verarbeitung aufrufen. Eine Karte nach Greenough's Modell und Maasstab, von Kloeden mit seiner Genauigkeit und Sorgfalt bearbeitet, das könnte unserem Deutschland wohl Ehre bringen.

Leben Sie wohl, und nehmen Sie meine Schreiberei nachsichtig und freundlich auf.

Heidelberg, den 14. October 1821.

Ich habe Ihnen geschrieben, wie sehr mich die Dolomite der Muggendorfer Höhlen in Verwunderung gesetzt haben. Ich weiss nicht, durch welches sonderbare Schicksal mich dies brachytype Kalkhaloid verfolgt hat, wohin ich mich auch nur immer gewandt habe. Es ist das Hauptgestein des Jura in Anspach und Eichstädt. — Kaum verlasse ich die Glimmerschiefer-Dolomite des Brenners, so treten mir wieder andere in den wunderbarsten Formen entgegen. Sie kennen sie wohl; es sind die Fassa-Pyramiden und -Obelisken. — Was hierbei am sonderbarsten ist, geht aus der ziemlichen Gewissheit hervor, dass diese Gesteine, diese kühnen Formen ihr ganzes Dasein allein dem Porphyr verdanken, oder überhaupt den Fassa-Gebirgsarten. Der geschichtete, muschelführende Kalkstein liegt unten, der weisse, körnige Dolomit erhebt sich wie ein gothisches Münster darüber. Man suche ihre Scheidung und wird nie verfehlen, Augitgesteine zwischen beiden

zu finden. Gewöhnlich in Keilen und Pflöcken darin, wie Roche Rouge und wie an den Schneegruben. Der rothe Sandstein ist der wahre Indicator des Porphyrs an der Südseite der Alpen; und deutlich wie er daraus entsteht. Daher wird man endlich auch gar nicht mehr zweifeln, dass der Porphyr verborgen sei, wo dieser Sandstein hervorkommt. Ich will darüber Thatsachen entwickeln, von Thal zu Thal von Meran aus, bis an die ungrischen Grenzen. Nun ist dieser rothe Sandstein auf der Nordseite des Alpengebirges unter den Kalkalpen viel häufiger anstehend, als bekannt ist; gerade in denselben Verhältnissen wie südlich, wo man ihn noch mit dem Porphyr darunter antrifft. Daher berechtigt uns dies vollkommen an den Porphyr in der ganzen Erstreckung des Alpengebirges zu glauben, wenigstens so weit nördlich und südlich die Kalkalpen gehen. Ich würde sogar so weit gehen zu behaupten, dass ein Aufsteigen des Kalksteins zu grossen Höhen und in so sehr geneigten Schichten schon hinreichend sei den hebenden Porphyr darunter zu beweisen. In dieser Hinsicht wird Tirol der Schlüssel zur Kenntniss des ganzen Alpengebirges und die Schweiz kann ohne Tirol gar nicht begriffen werden. — Ich bin in der Gegend von Crailsheim, Rothenburg, Schwäbisch Hall in den letzten Tagen gelaufen und habe mir oft überlegt, wie doch diese Gegend völlig aussehen würde wie alles, was zwischen München und Innsbruck vorkommt, wenn der Porphyr unterhalb eine Spalte aufbräche und herausdränge, hier stärker, dort weniger, und stiesse die Kalkschichten herauf. Der Kalkstein ist völlig derselbe. Ich wünschte, es gelänge mir die vielen Thatsachen, welche solche Hypothesen unterstützen, mit einer Klarheit, Eleganz und Kürze zu ordnen; und ich will mir Mühe geben diesen Winter daran zu arbeiten. — Gern würde ich durch eine Art Induction in die Kenntniss dieser Thatsachen und ihrer Verbindungen einführen, von den Veränderungen an, welche noch vor unseren Augen vorgehen, herauf zu denen, bei welchen die Bedingungen unserer Kenntniss immer mehr entrückt werden. So kann man das Disparatscheinende durch Analogien mit einander vereinigen und sieht am Ende die ganze Gebirgslehre daraus hervorgehen. I. Vulcane lehren uns, auf welche Art feste Stoffe dem Innern der Erde entsteigen. II. Trappformation, wie sie verbreitet werden und auf andere Gebirgsarten wirken. III. Porphyr, ein noch allgemeineres Phänomen, wie daraus die ganze Flözformation entspringt. IV. Granit und andere körnige Gesteine, wie von ihnen die Gebirge

arten der Primitivformation abhängig sind. — Ich glaube, dass die Lagerung des Flötzgebirges im mittleren Deutschland jezt in aller Klarheit entwickelt werden kann. Der rothe Sandstein von Erbach und vom Odenwald, so wie am Schwarzwald ist ganz deutlich das Rothe Todte. Aller Kalkstein zwischen Main und Bruchsal gehört zum unteren, hier freilich ganz anders mächtigen als in Thüringen. Er wird vom Meininger Muschelkalk durch oberen Sandstein bei Schweinfurt und Warneck geschieden. Der obere Sandstein ist in allen seinen Schichten, rothem und grünem Thon und oberem Gyps, zu verfolgen als Gebirgsdamm von Bruchsal bis zu den Ufern des Mains oberhalb Schweinfurt. Körnige Sandsteinschichten folgen, welche eine unglaubliche Menge Gryphiten enthalten, bei Ellwangen, Weissenburg; dann der Jura darauf.

Ich will nun suchen auch den rothen Sandstein der Vogesen etwas näher kennen zu lernen, will es einigermaassen das Wetter erlauben, und will von Landau über Pirmasens und Zweibrücken auf Saarbrück, dann an der Nahe herunter wieder hierher. Indess hätten Sie vielleicht wohl Zeit mir ein gütiges Wort hierher durch Leonhard zukommen zu lassen, um so mehr, da ich dann wohl mich noch viele Tage hier aufhalten möchte.

Der Dolomit der Kalkalpen kommt nur dort vor, wo Porphyr und Augitgesteine nahe sind; er ist ohne Schichtung, zerrissen, zerborsten, gebraten und gekocht im Grossen, wie im Kleinen. In Blöcken, als wäre ein stark brennender Kalkofen ausgezogen worden. Es ist die Wirkung der Basaltgänge in Irland auf die Kreide. — Aber der Kalkstein, der das Material zu dieser veränderten Gebirgsart liefert, enthält keine Talkerde; woher kommt diese Erde? Ich weiss es nicht, aber diese, wenn auch sehr grosse Schwierigkeit hält mich nicht ab, an diese Veränderung zu glauben. So weiss dieses brachytype Wesen auch sein mag, so verräth es seine Natur doch gar häufig schon durch die auf viele Weise hervortretende gelbe Farbe, welches die diluirte grüne Farbe der Talkerde ist. Laufen Bäche über solche Blöcke, so erscheinen sie so auffallend schwefelgelb, soweit sie das Wasser berührt, dass man augenblicklich etwas dem gewöhnlichen Kalkstein Fremdartiges vermuthen muss. Ist der Stein trocken, so ist er weiss, wie vorher. In den Steinen der Mauern, die daraus gebaut sind, bemerkt man durchaus einen isabellgelben Beschlag; eine feine Erde, welche die ganze Oberfläche bedeckt. So verwittern andere Kalksteine auch

nicht. Trennt sich die Talkerde durch Verwitterung? Auch durch Glühen werden diese Steine gelb. Der Chemie wohl würdig wäre die Untersuchung, ob sich durch solche Mittel Dolomit wieder in gewöhnlichen Kalkstein umändern lässt. Ueberhaupt würde ich die Chemiker bitten, feste Proportionen zwischen Talk- und Kalk-Erde in diesen Gesteinen zu bestimmen. Sie gehen aus Klaproth's Analysen nicht hervor.

Hessel geht morgen als Professor nach Marburg. Das ist recht sehr erfreulich. Er wird viel leisten und viel wirken, und eine glücklichere Wahl hätte man wohl in Marburg nicht treffen können. Es macht Leonhard Ehre, dass er ihn so kräftig empfohlen hat. Denn er muss wohl fühlen, was er verliert.

Nehmen Sie gütig die Versicherung meiner unbegränzten Achtung auf und erhalten Sie mir Ihr Wohlwollen.

Nachträgliche Verbesserungen für Band III.

Seite	28	Zeile	17	v. unten lies fasrig statt farsig.
-	35	-	2	v. oben lies Viezena statt Vierena.
-	55	-	12	v. oben lies nicht aufbrausenden statt aufbrausenden.
-	96	-	14	v. oben lies Trümern statt Trümmern.
-	114	-	2	v. oben lies du Tirol statt de Tirol.
-	115	-	12	v. oben lies pyroxène statt proxène.
-	122	-	5	v. unten lies supposition statt superposition.
-	127	-	9	v. oben lies en statt ne.
-	128	-	1	v. unten ist hinter „pierre“ einzuschalten changée en Dolomie elle même.
-	165	-	4	v. unten lies oben statt eben.
-	190	-	6	v. unten lies Lachter statt Lacher.
-	202	-	7	v. oben lies IV. statt V.
-	203	-	14	v. oben lies IV. Fig. 1—6 statt V.
-	219	-	5	v. oben lies Linz statt Lienz.
-	219	-	13	v. oben lies Doubs statt Doux.
-	236	-	5	v. oben lies 26 statt 16.
-	428	-	7	v. unten lies Drée's statt Drées.
-	480	-	4	v. unten lies und noch statt und doch
-	502	-	17	v. oben lies Insel bei Rio statt Insel Rio.
-	509	-	8	v. unten lies December 1704 statt December 1705.
-	526	-	17	v. unten lies XVIII. statt XVI
-	526	-	4	v. unten lies paru statt parut.
-	648	-	5	v. oben lies Lamanon statt Laamnon.
-	661	-	17	v. unten lies abgeschossenen statt abgeschlossenen.
-	668	-	6	v. unten lies 1827 statt 1828.

Fig. 1.

Fig. 2.

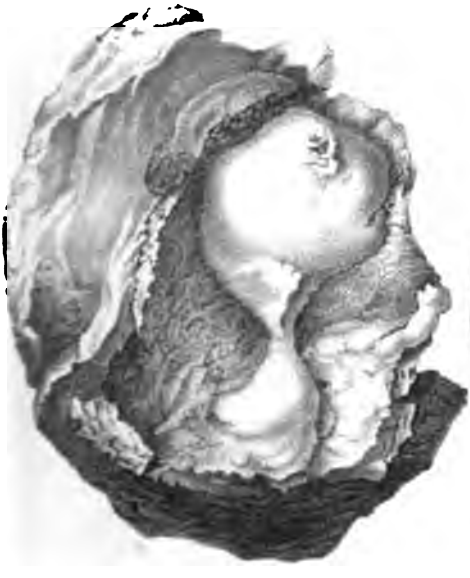


Fig. 3.

Fig. 4.

A. Remissel Berlin Lith. v. Unte Berlin

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3

Fig. 4.

... Flemmel Berlin

Lith. v. Unte Berlin

Fig I.

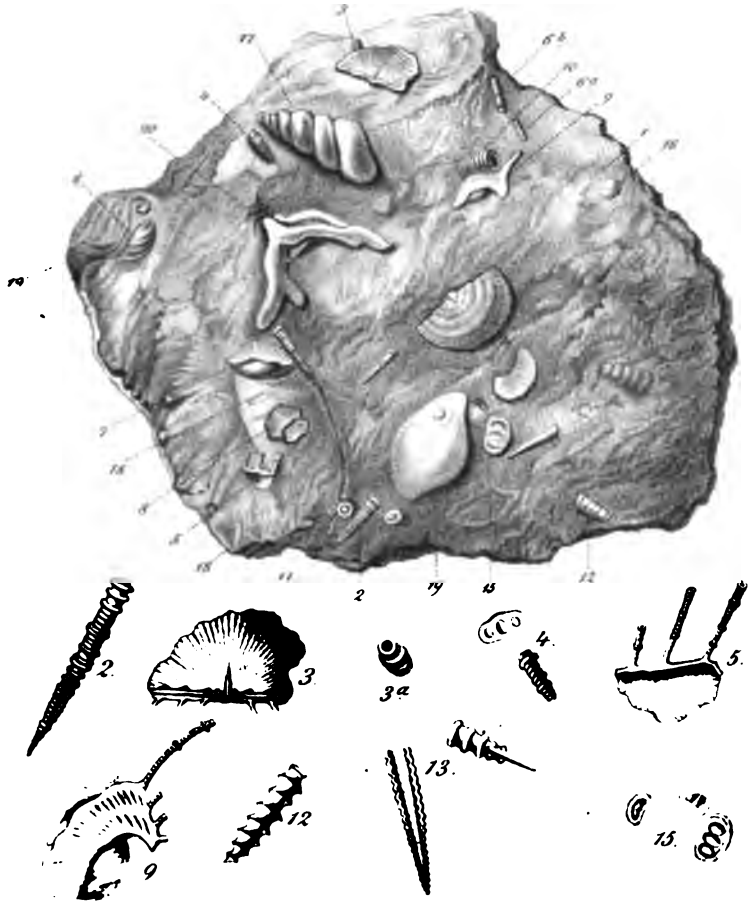
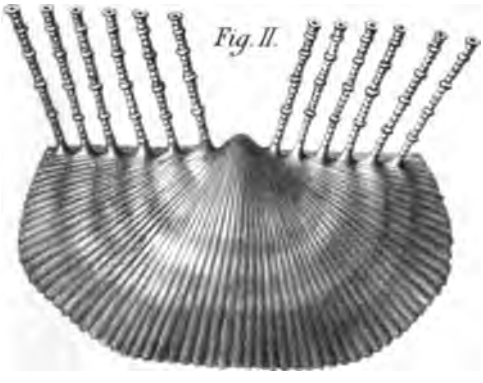
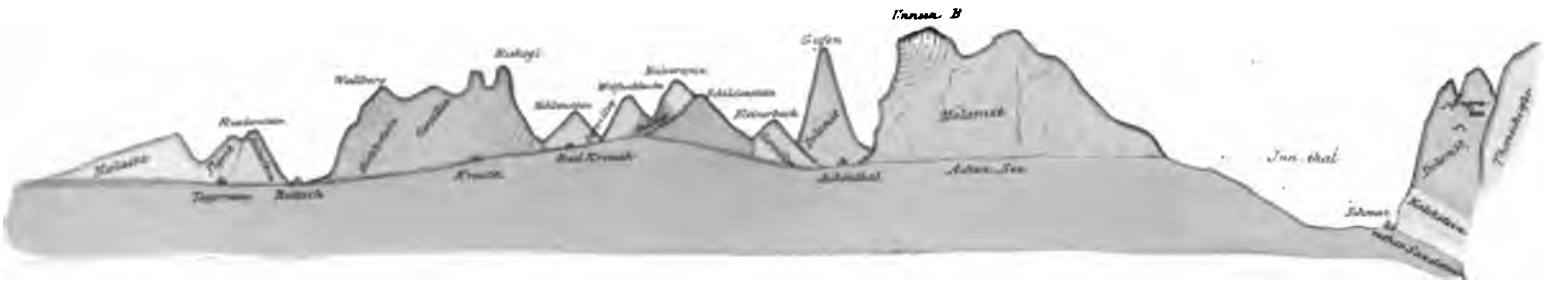


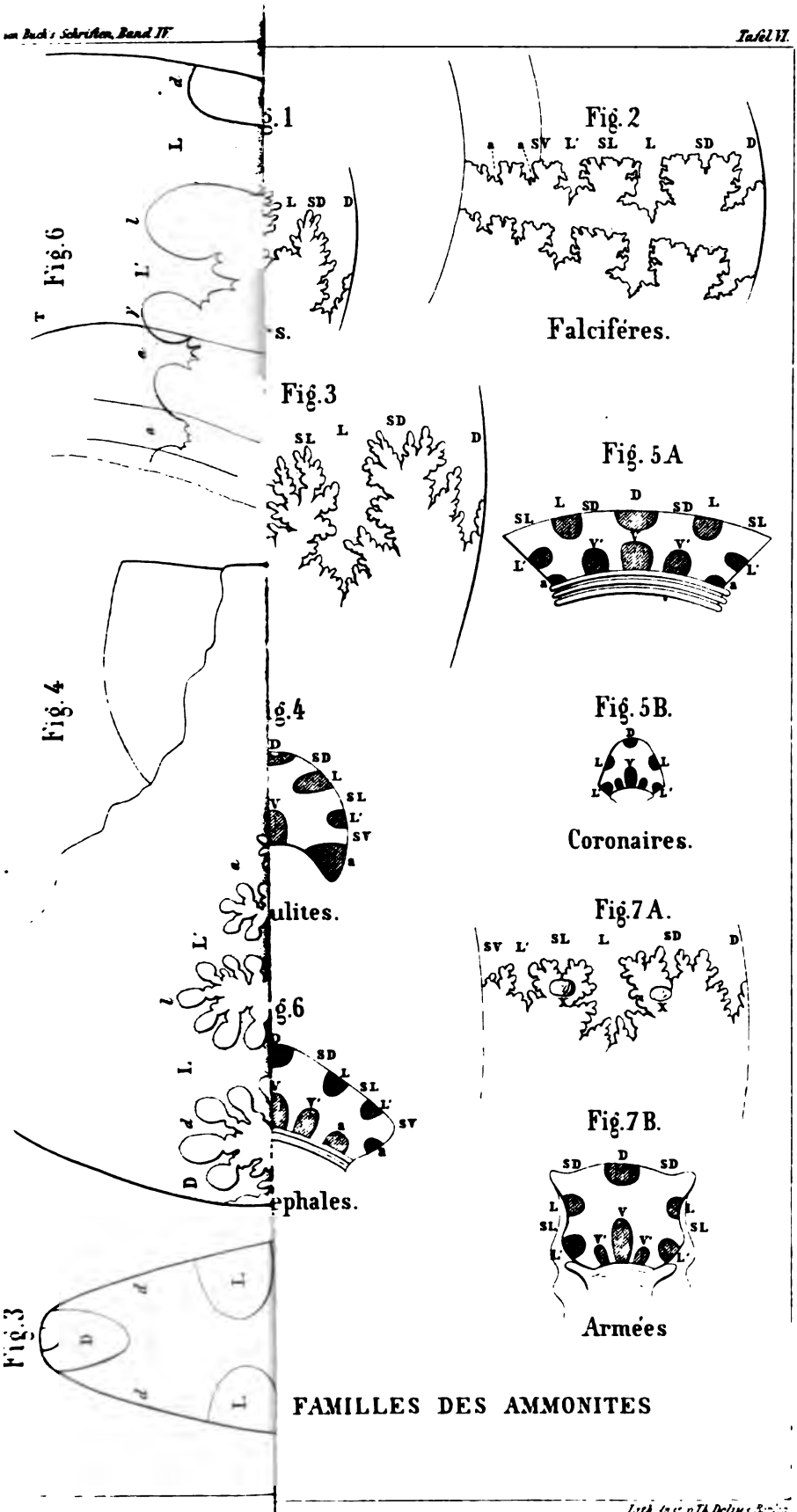
Fig. II.



Druck v. A. Renaud, Berlin. Lith. v. Unte. Berlin.



Profil des Gebirges von Tegernsee bis Schwaz.



FAMILLES DES AMMONITES

Lith. Anst. v. Th. Delius, Berlin

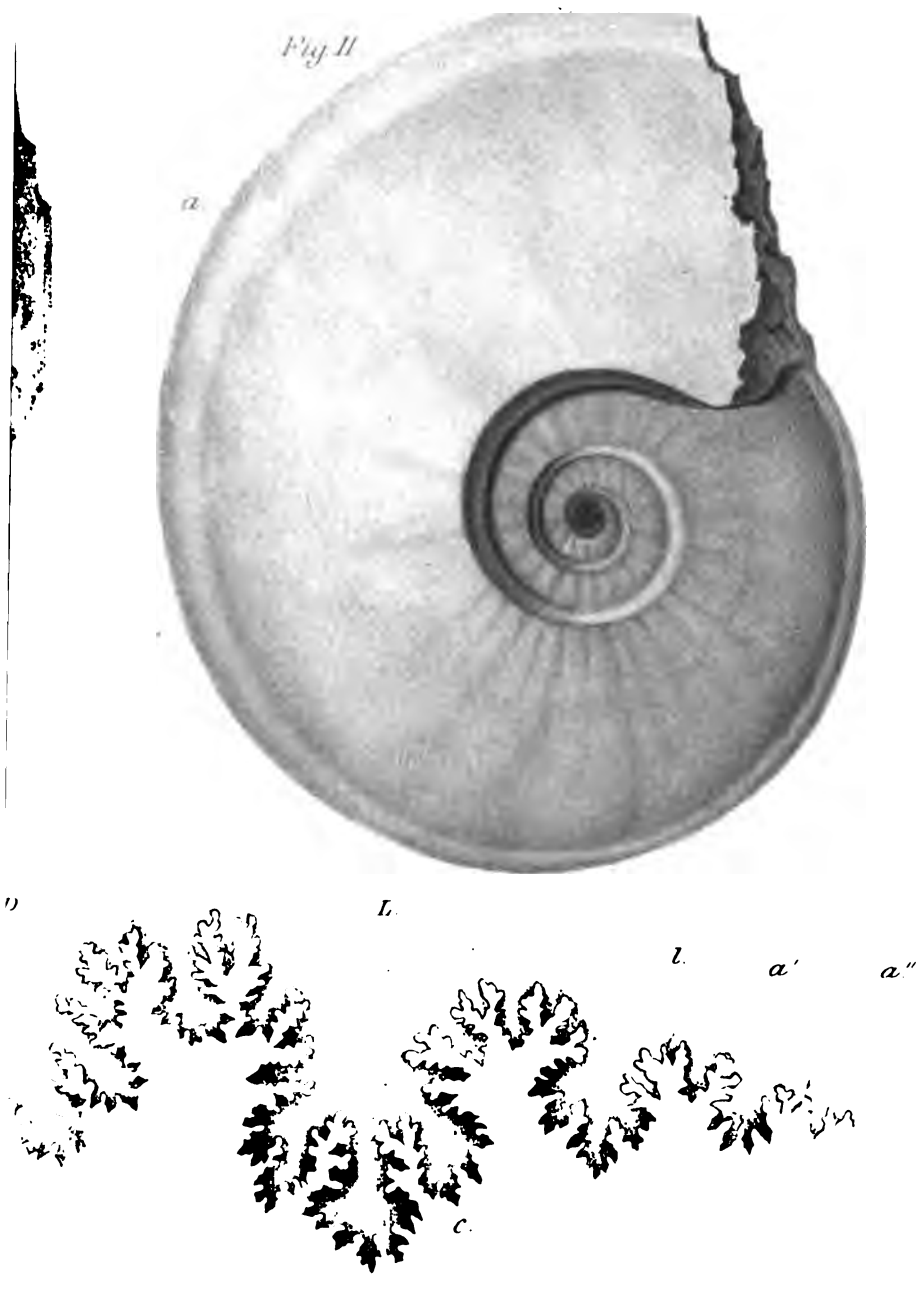


Fig. I. a. b. c. Ammonites Discus Sow.
Fig. II. a. b. c. Ammonites Greenoughii Sow.
Fig. III. a. b. c. Ammonites lenticularis.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

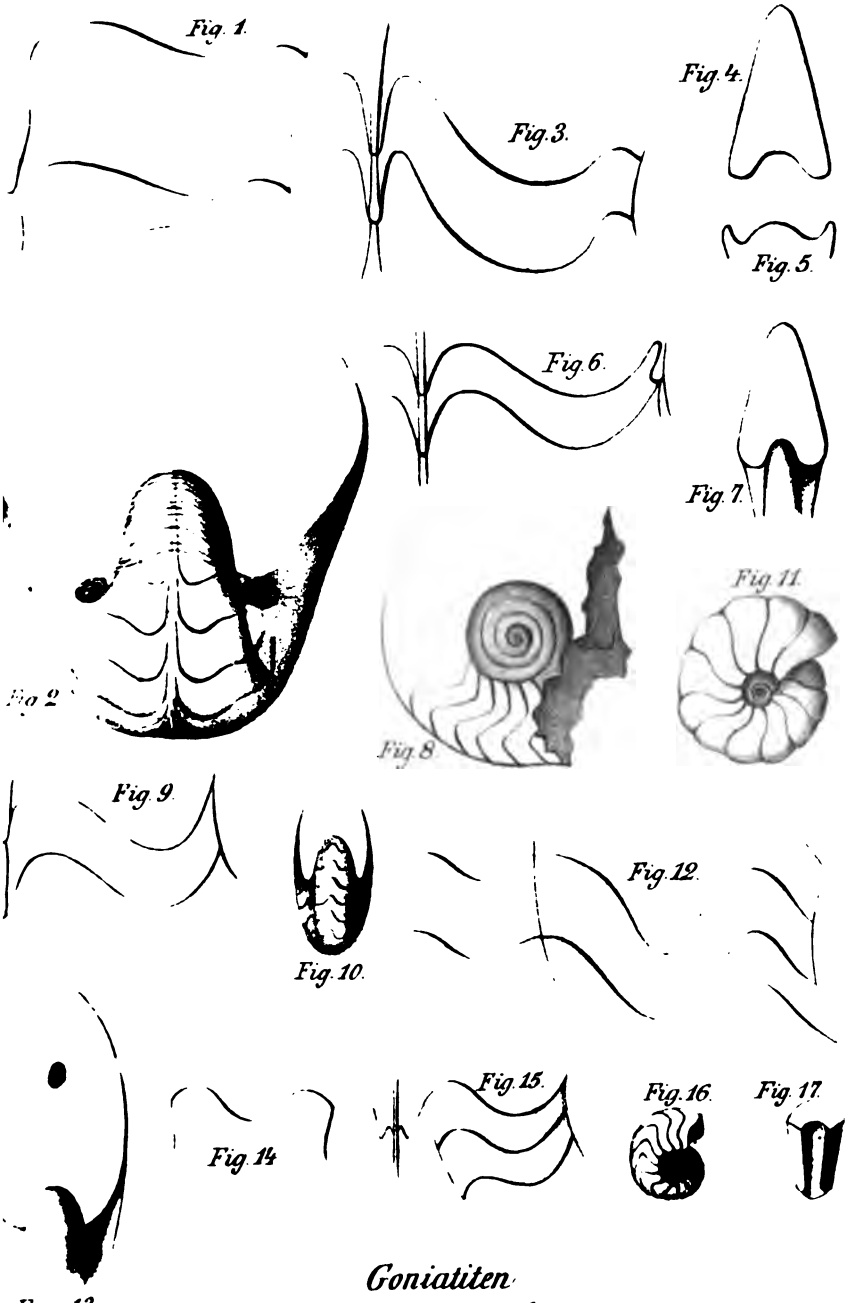
Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6

Fig. 7.

...ch v. A. Renaud, Berlin Lith. v. Unte, Berlin



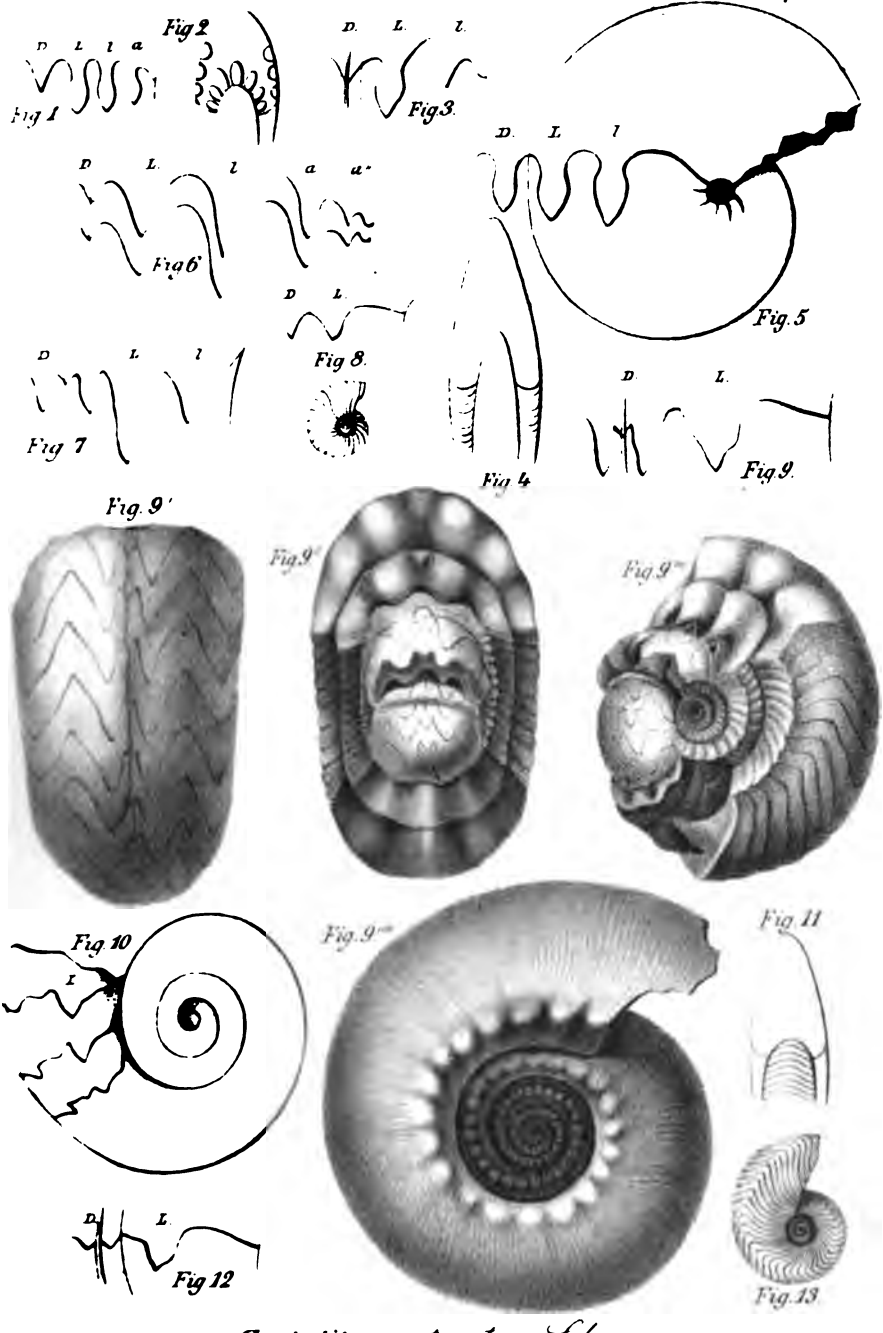
Goniatiten

mit abgerundeten Loben.

2. Ammonites expansus.
4. 5. " " evexus.
7. 8. " " Noeggerathi.
9. 10. 11. Ammonites subnautilinus.
12. 13. 14. Nautilus aganiticus.
15. 16. 17. Ammonites primordialis.

...ch v. A. Renaud Berlin

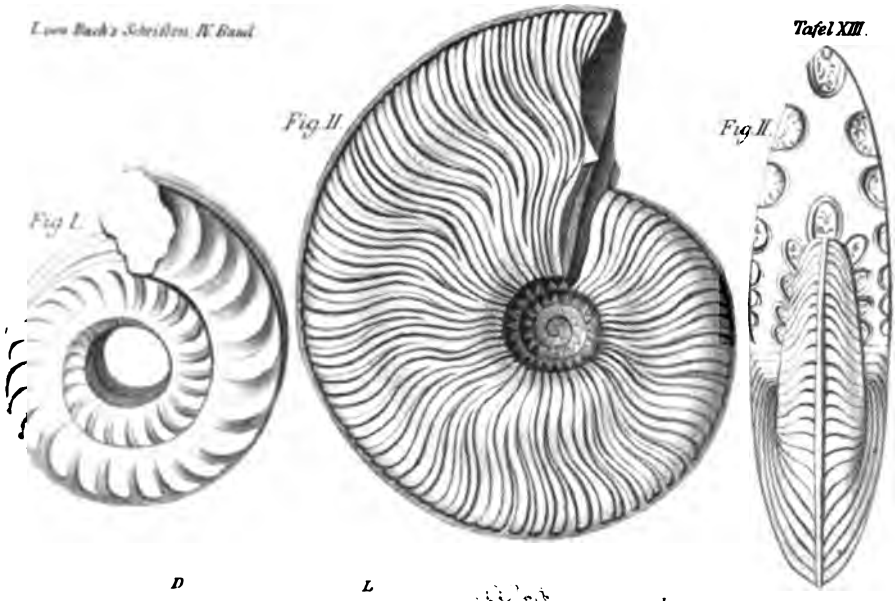
Lith. v. Unte

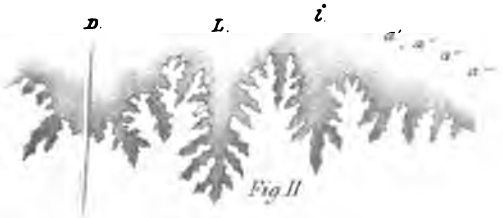


Goniatiten mit spitzen Loben

1. Ammonites Henslowi.
2. " " Becheri.
3. " " Koninghausi.
4. 5. " " Münsteri.
6. " " multiseptatus.
7. Ammonites speciosus.
8. " " simplex.
9-9''' " " carbonarius.
10 11. " " inaequistriatus
12 " " semistriatus
13. Ammonites retrorsus.

Druck v. A. Remond. Berlin. Lith. v. Unte.

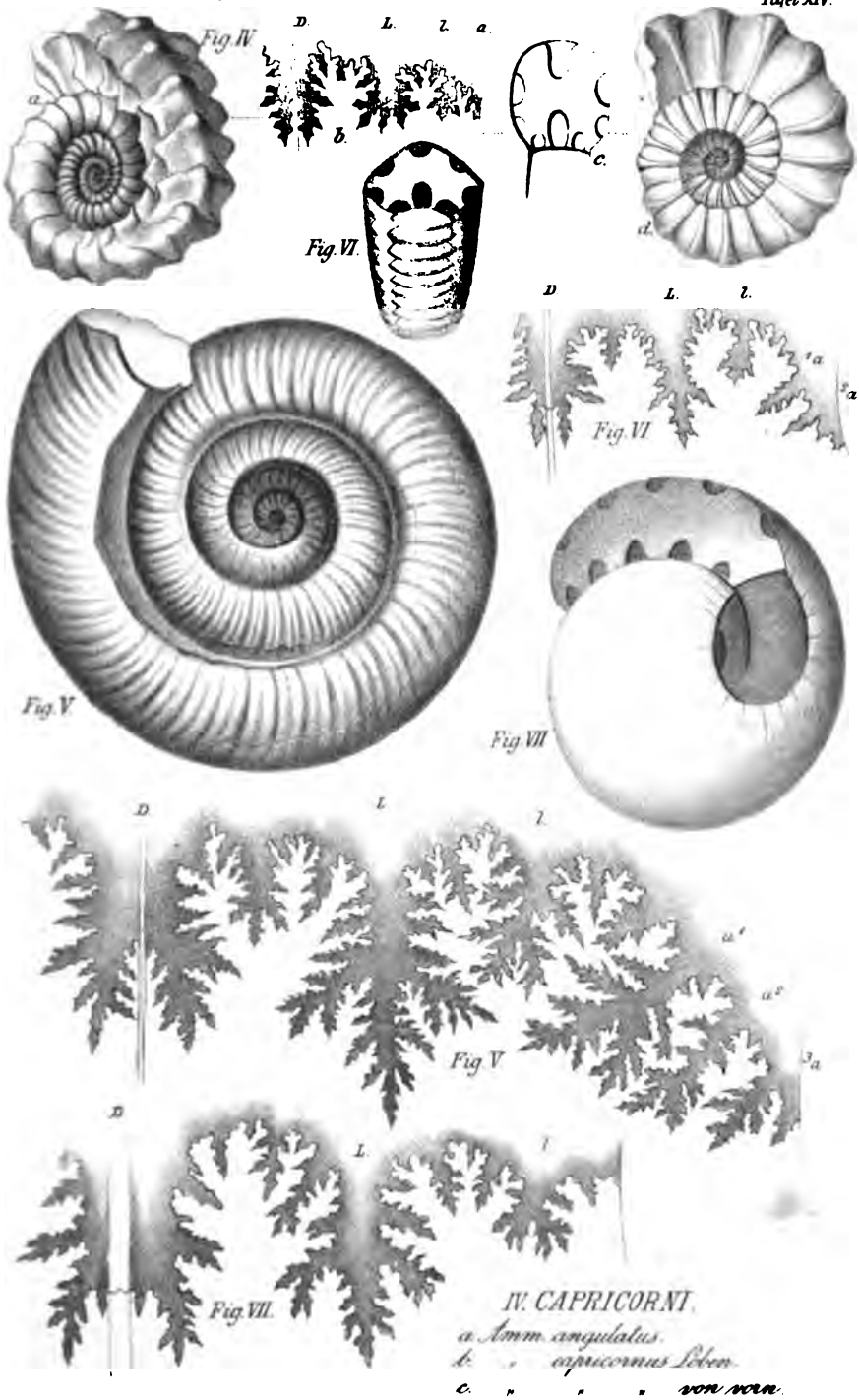




I. ARIETES. Amm. Bucklandi. II. FALCIFERI. Amm. depressus.
III. AMALTHEI. Amm. Amaltheus.

Druck v. A. Hermand. Berlin.

Lith. v. Unzu.



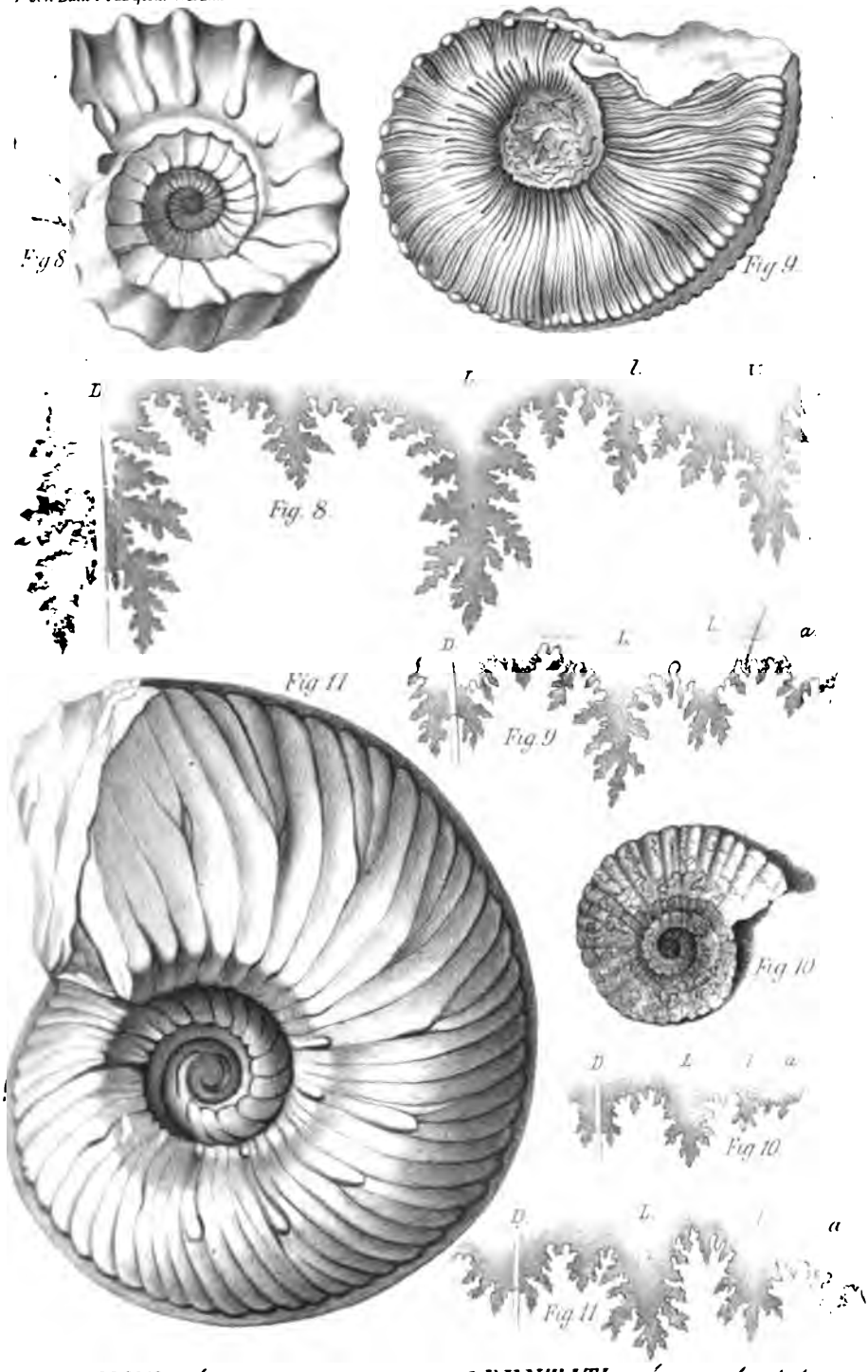
IV. CAPRICORNI.

a. Amm. angulatus.
b. " capricornus Leben.
c. " " " von vorn.
d. " " " Seitenansicht.

V. PLANULATI. Amm. triplicatus. VI. CORONARII. Amm. goweranus.
VII. MACROCEPHALI. Amm. sublævis.

Druck v. A. Renaud Berlin.

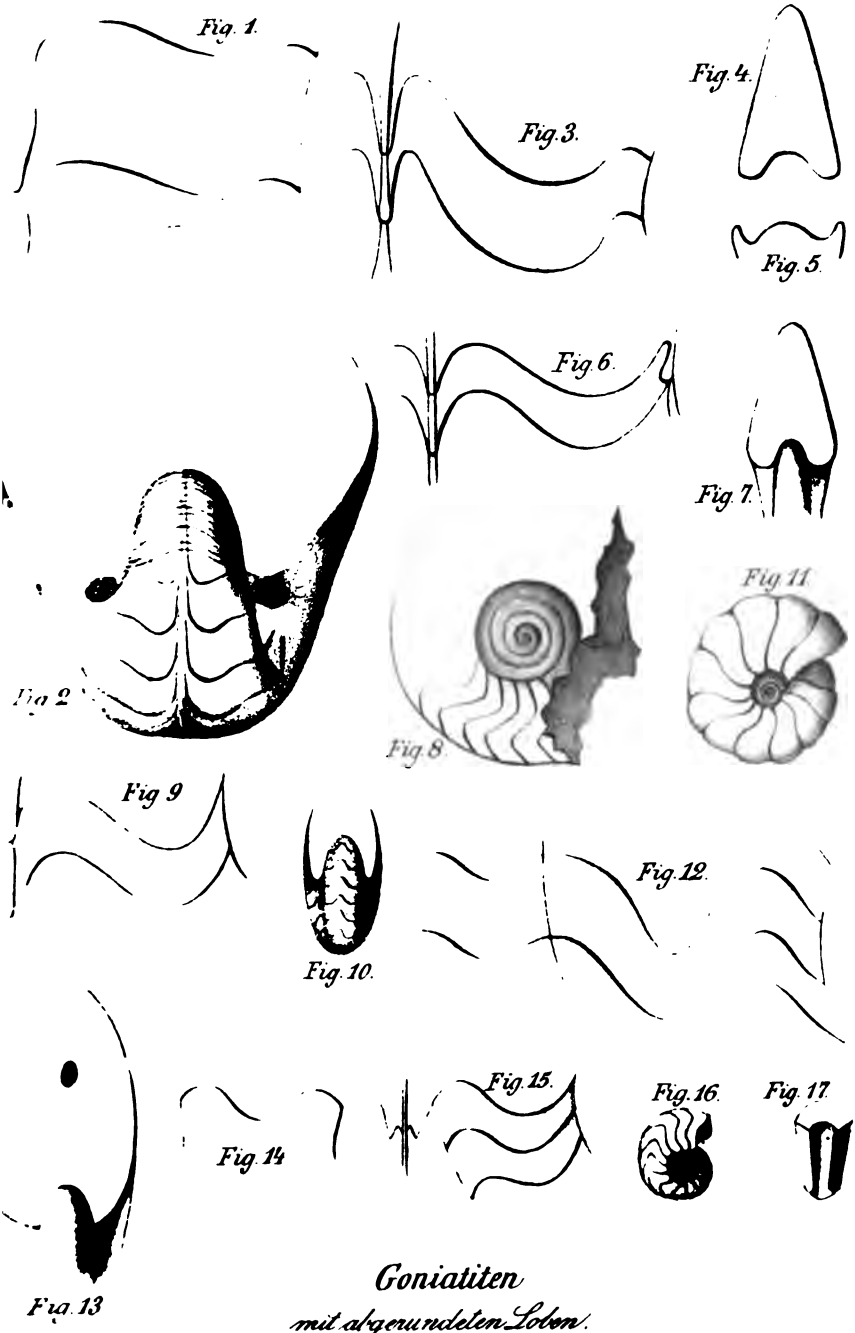
Lith. v. Unte



8. ARMATI. Amm: perarmatus
9. ORNATI. Amm: Duncani.
10. DENTATI. Amm: dentatus.
11. FLEXUOSI. Amm: asper

Druck v. J. Renaud Berlin
Lith v. Unte Berlin

Tafel XI.



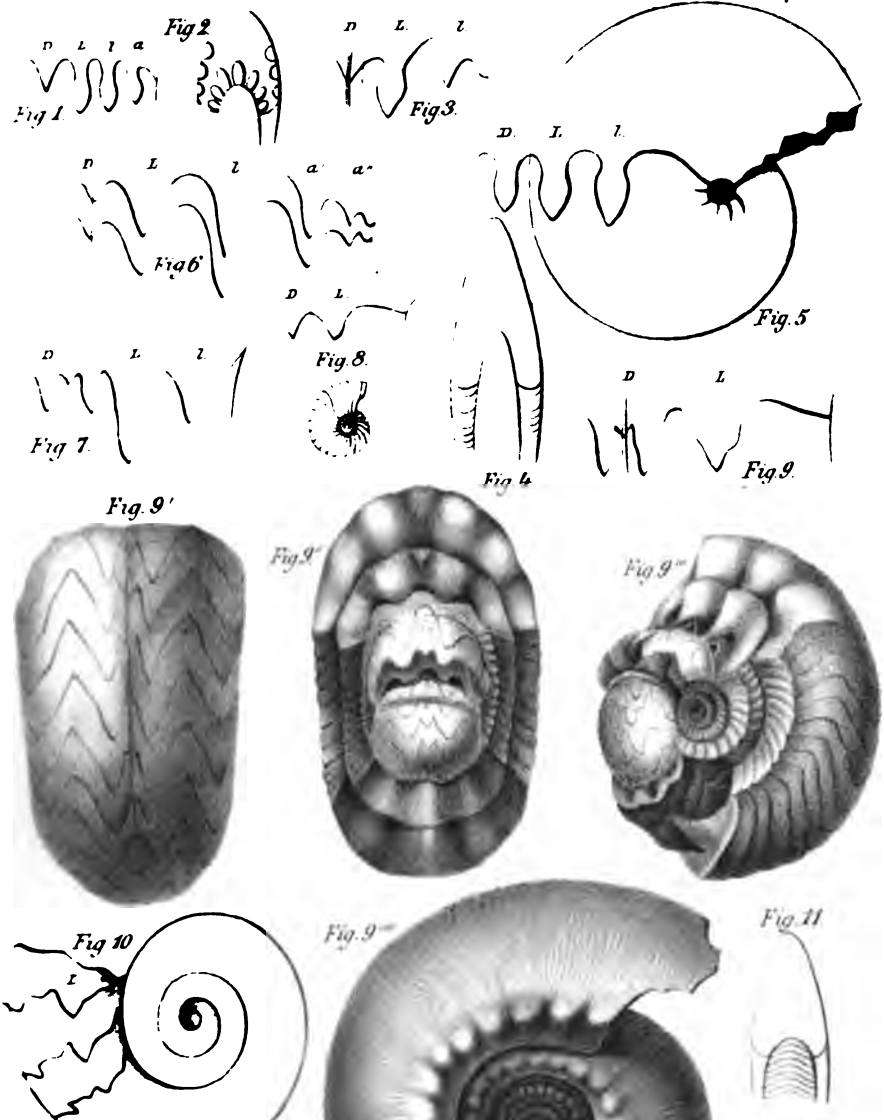
Goniatiten

mit abgerundeten Loben.

1. 2. *Ammonites expansus.*
3. 4. 5. „ „ *evexus.*
6. 7. 8. „ „ *Noeggerathi*
9. 10. 11. *Ammonites subnautilinus.*
12. 13. 14. *Nautilus aganiticus.*
15. 16. 17. *Ammonites primordialis.*

Lith. v. A. Remond Berlin.

Lith. v. Unte

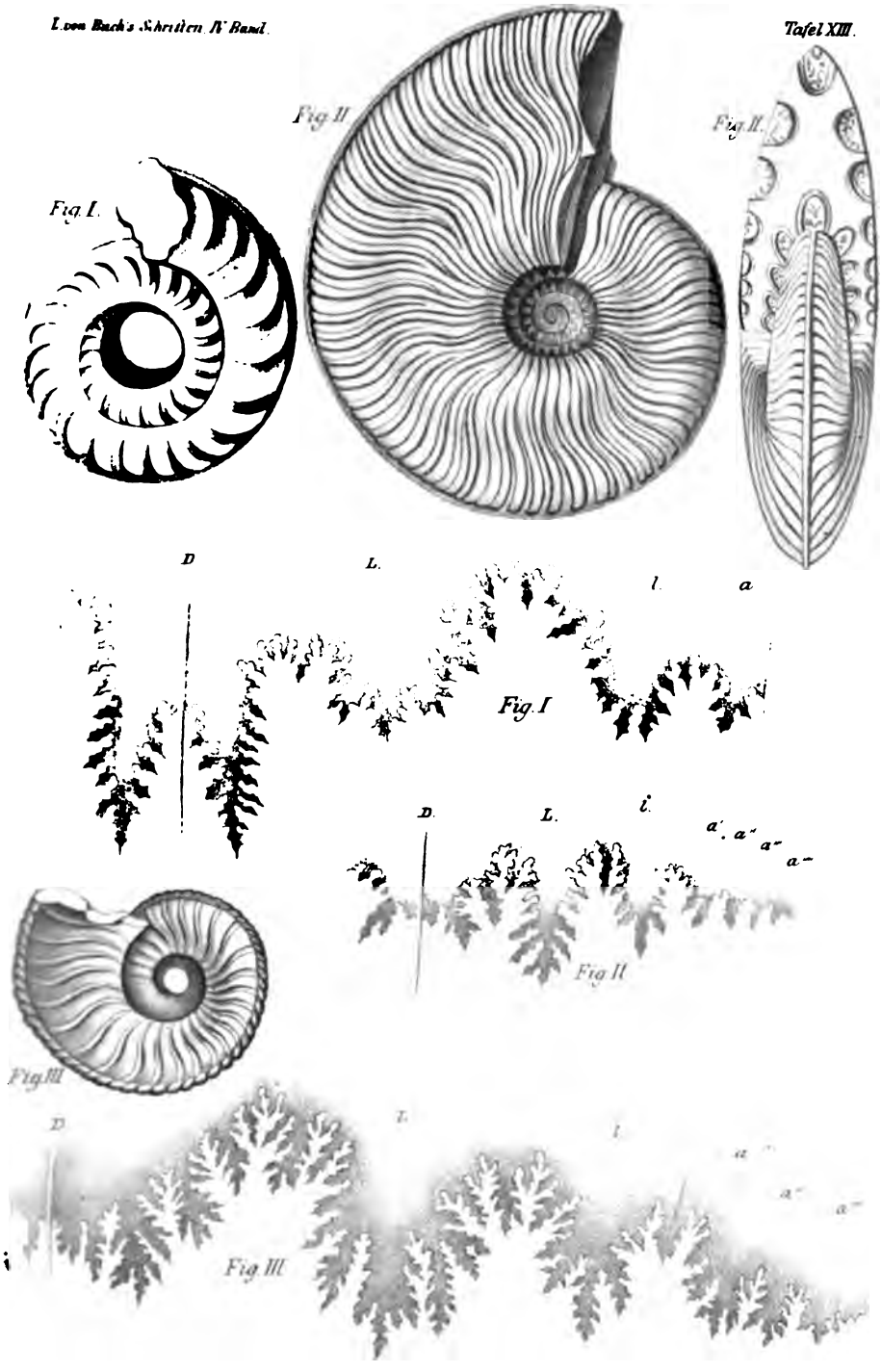


Goniatiten mit spitzen Seiten.

1. Ammonites Henslowi.
2. " " Becheri.
3. " " Höninghausi.
4. 5. " " Münsteri.
6. " " multiseptatus
7. Ammonites speciosus.
8. " " simplex.
9-9''' " " carbonarius.
10 11 " " inaequistriatus
12. " " semistriatus.
13. Ammonites retrorsus.

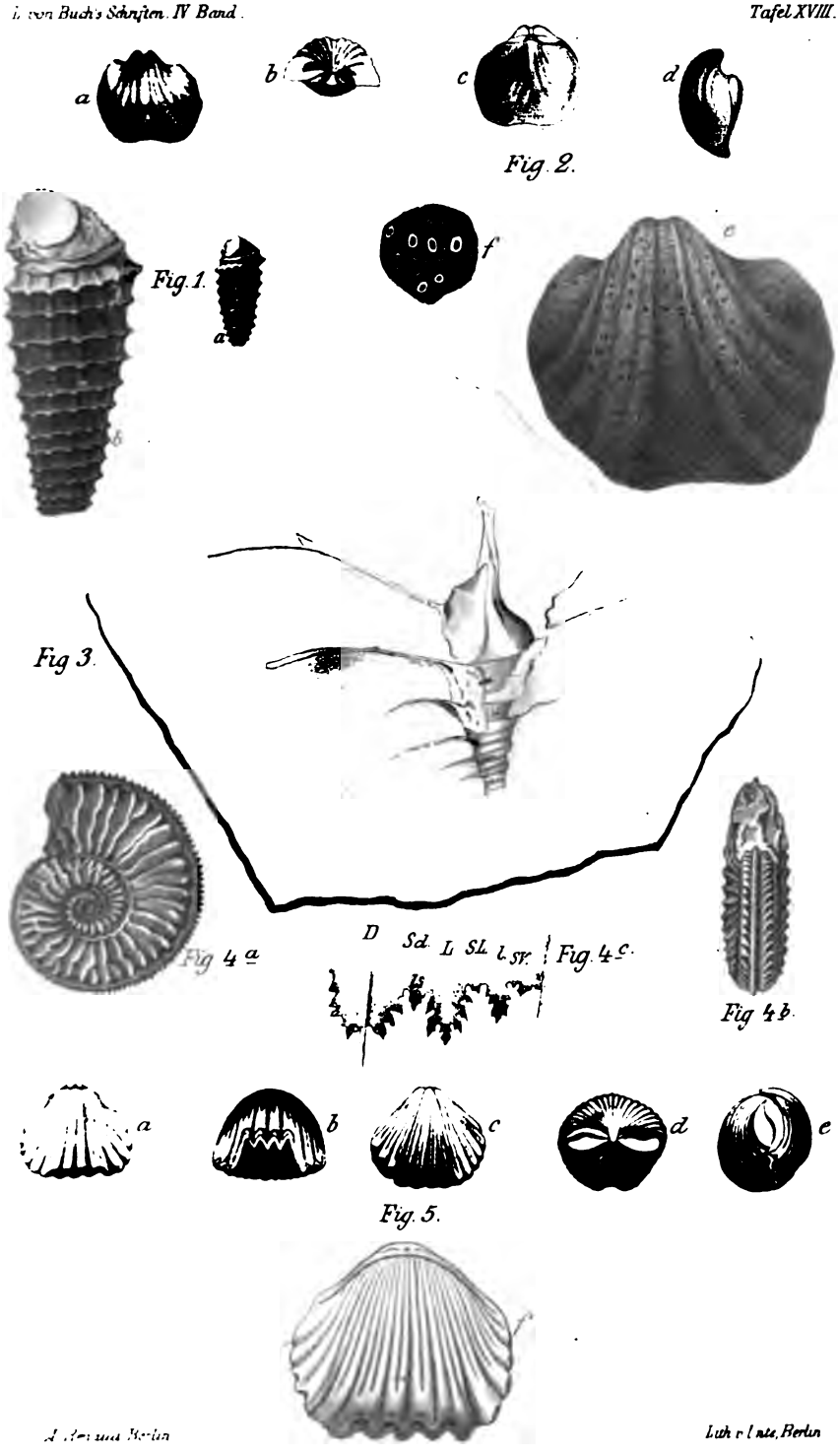
Druck v. A. Remond. Berlin.

Lith. v. Unte.



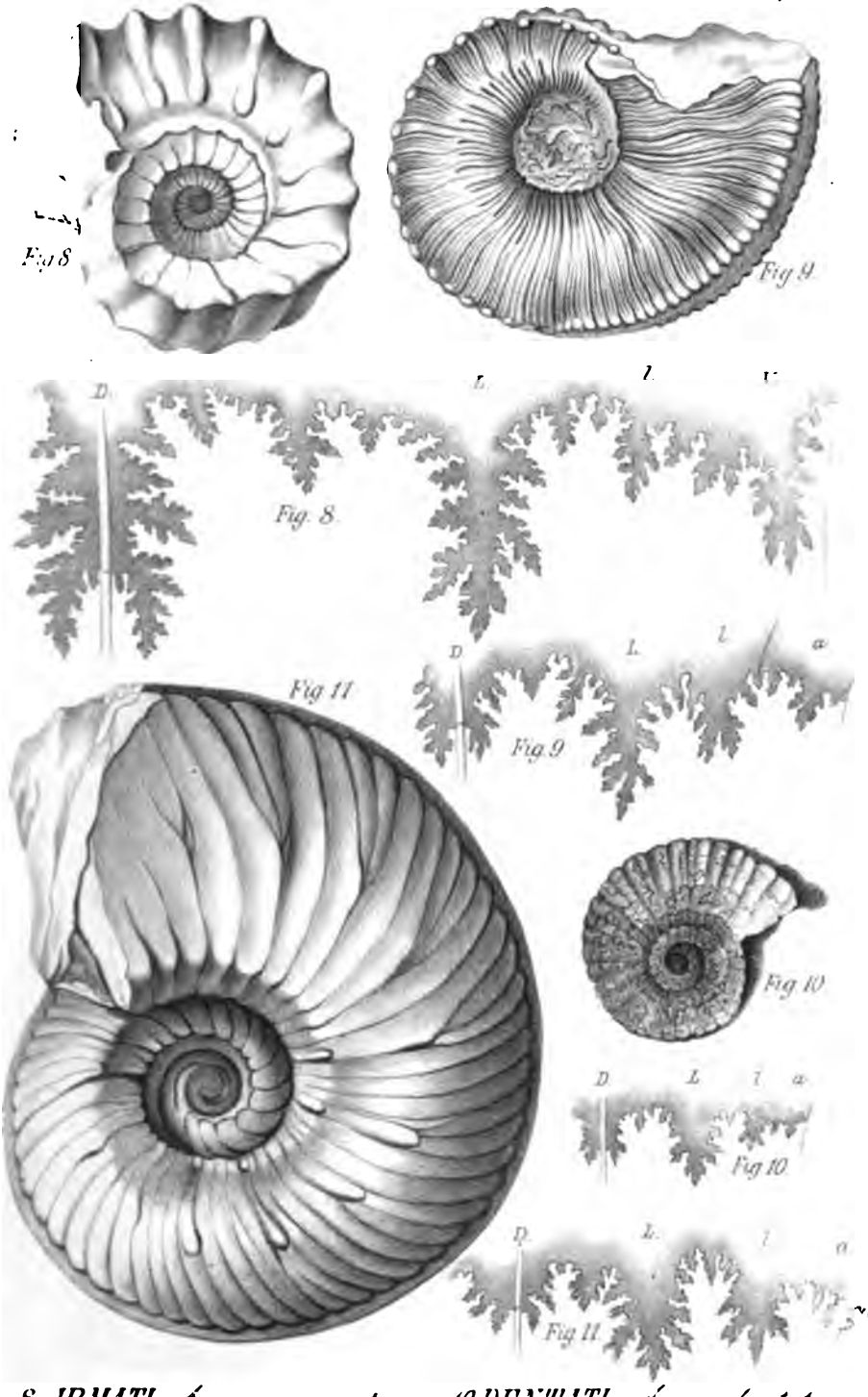
I. ARIETES. Amm. Bucklandi. II. FALCIFERI. Amm. depressus.
III. AMALTHEI. Amm. Amaltheus.

Druck v. A. Renaud, Berlin. Lith. v. Unte.



A. Reinaud Berlin

Lith. v. Lutz, Berlin



8. ARMATI. Amm: perarmatus
9 ORNATI. Amm: Duncani.
10. DENTATI. Amm: dentatus.
11. FLEXUOSI. Amm: asper

Lith. v. Unte Berlin

Fig. 1

Fig. 4

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig 6

Fig. 7

Fig. 5.

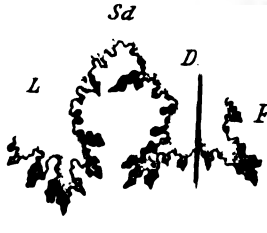


Fig. 8.

Druck v. A. Remaud. Berlin.

Luth. v. Unic. Berlin.

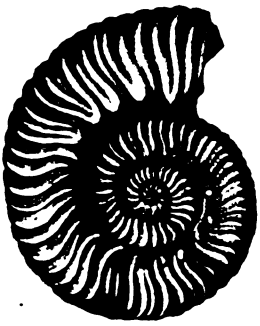


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

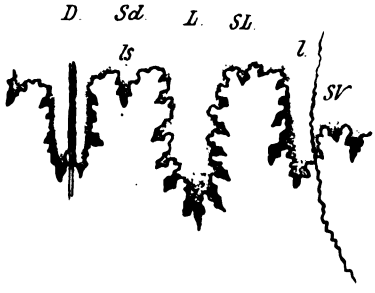
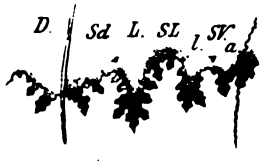
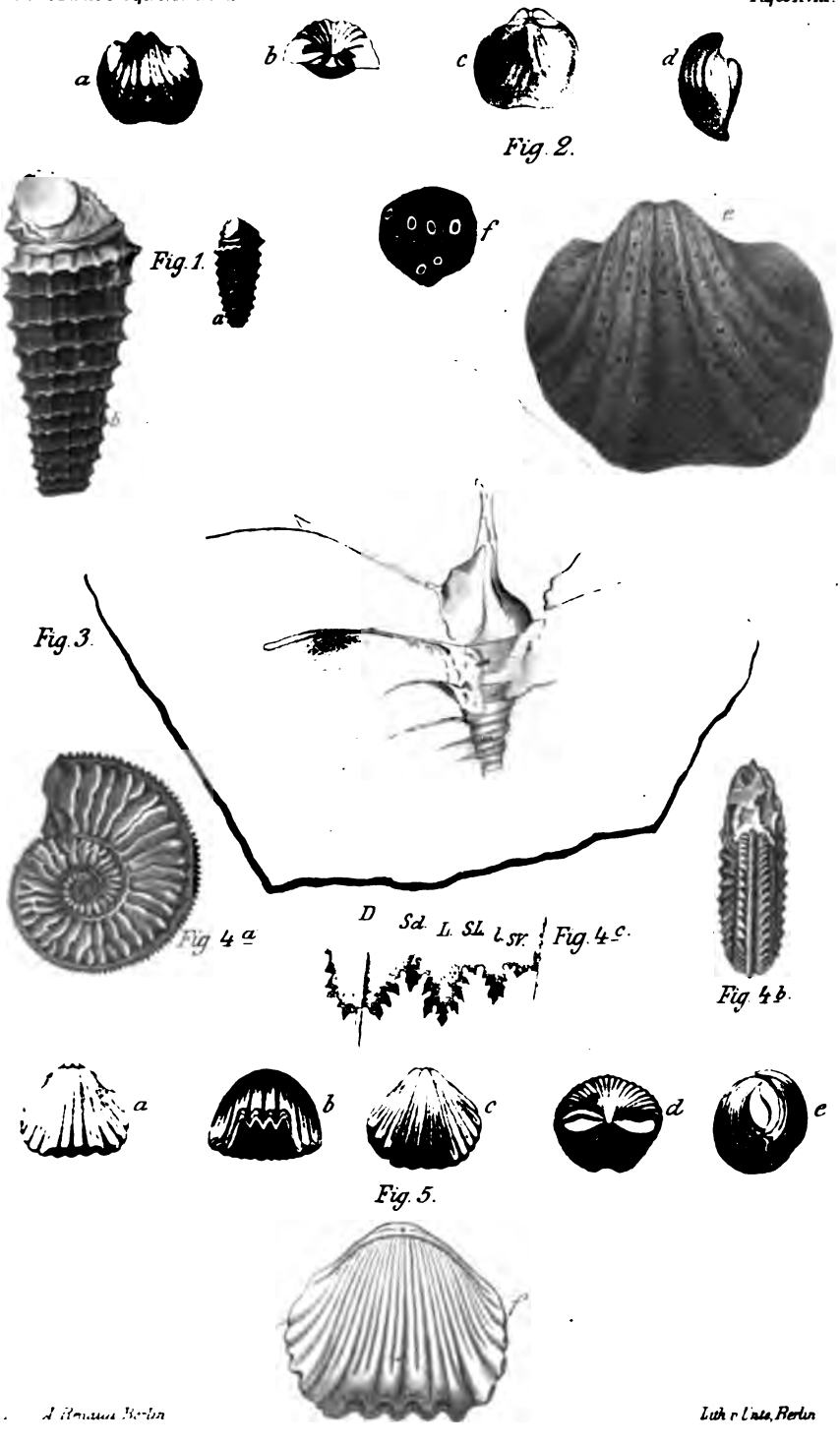


Fig. 4.

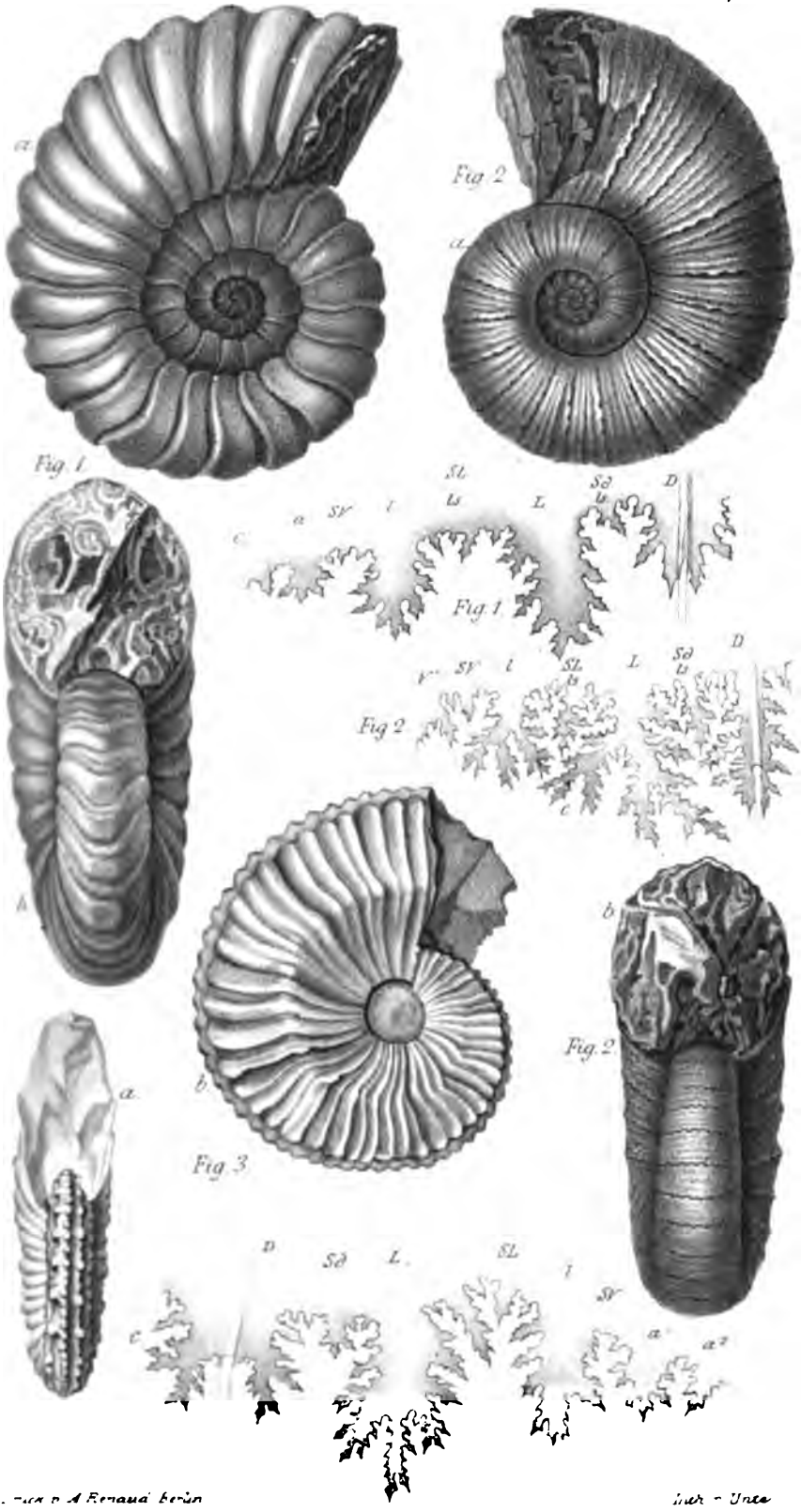
Fig. 5.

Fig. 6.





J. Renaud Berlin Lith. v. Unte, Berlin



...ck v. A. Renaud Berlin Lith. v. Unte

Fig. 41.

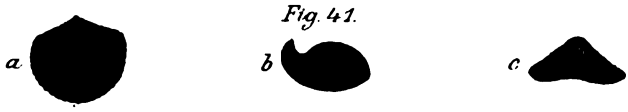


Fig. 42.

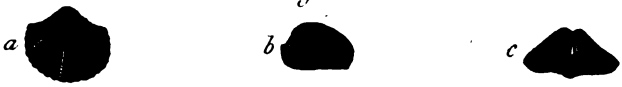


Fig. 43

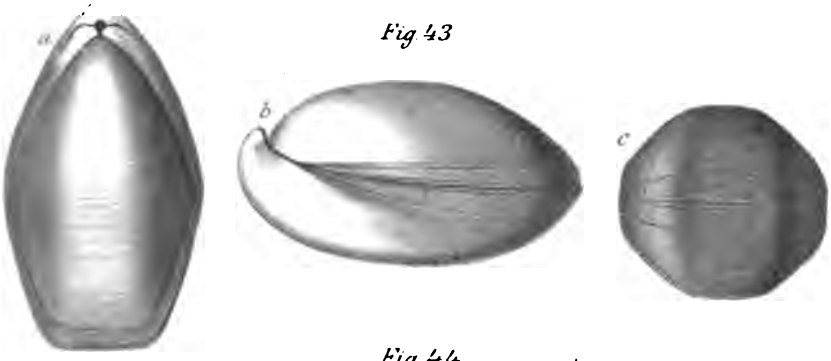


Fig. 44

Fig. 45

Fig. 41. Terebratula pectiniformis.
" 42. " " Menardi.
" 43. " " lagenalis.
" 44. " " pala.
" 45. " " amphitoma.
Fig. c in Fig. 41, 42, 44 sind umgedreht die Dorsalschaale oben.

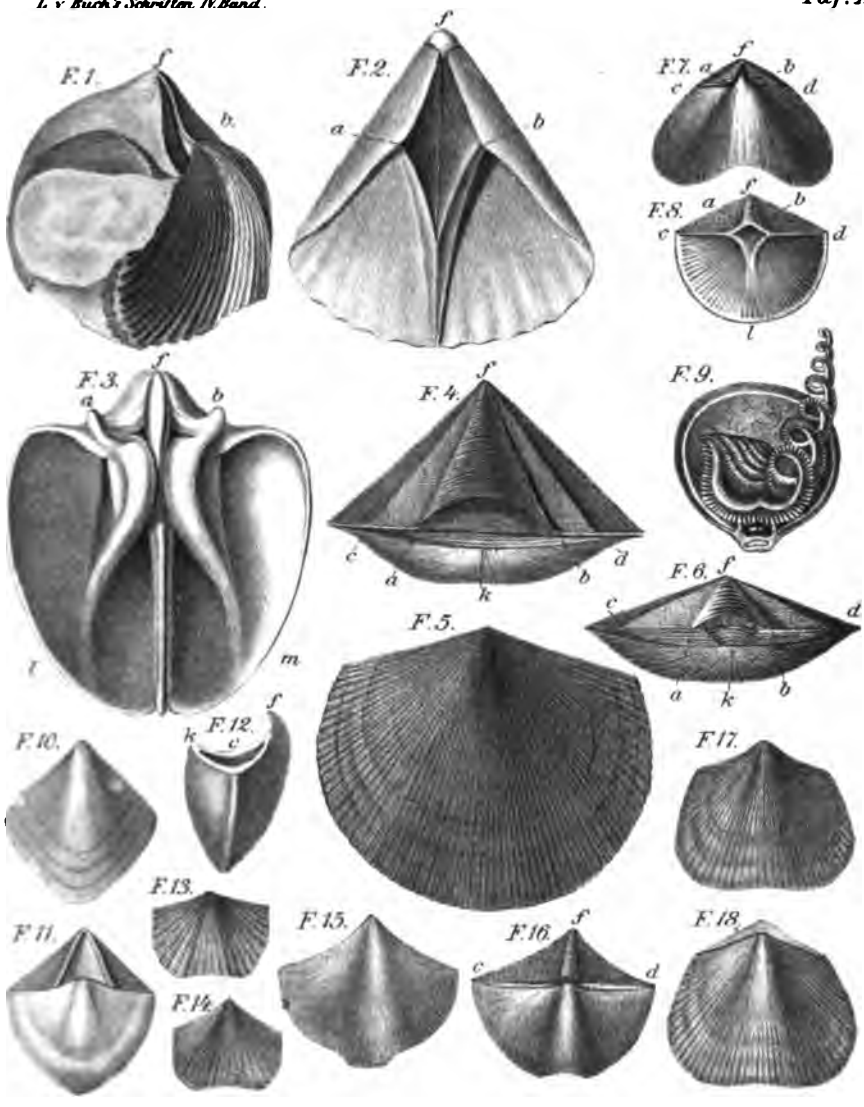
Druck v. Lienaud Berlin. Lith. v. Unte Berlin.

1.

Strabo's Vesuv oder Somma

2.

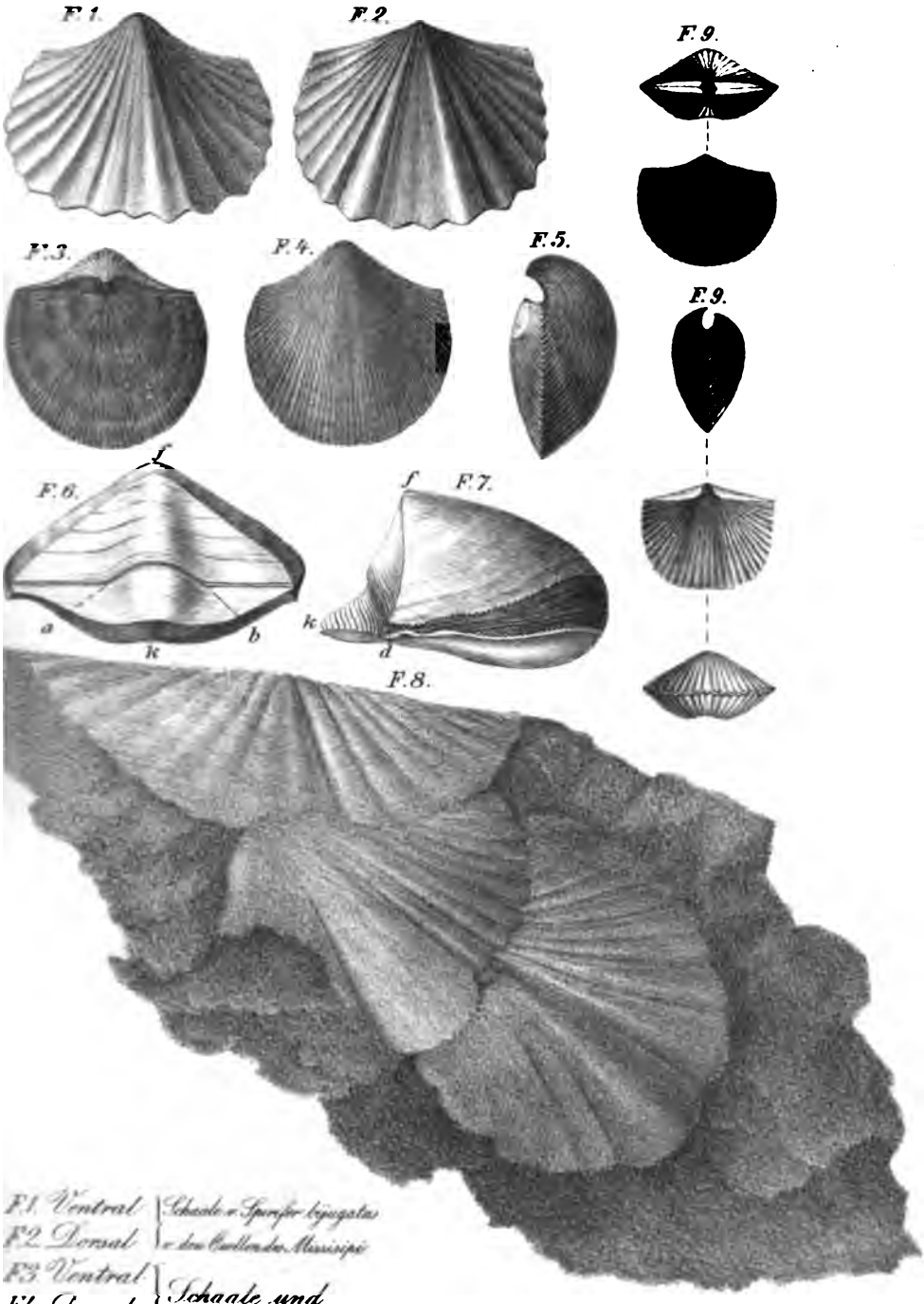
Somma und Vesuv nach Monticelli.



F. 1. Spirifer aperturatus g.f.h. Lamelle unter dem Dorsalzahn a.
F. 2. Gypidia Conchidium nach Dalman, a.l.-b.l. Unterstützungs-Lamellen
F. 3. Spirifer rostratus Dorsalschaale im Innern a.l.-b.m. Unterstützungs-Lamellen.
F. 4. Spirifer subconicus mit verwachsener Oeffnung c.k.d. Ventralarea.
F. 5.6. Orthis umbraculum, aus der Eifel.
F. 7. Spirifer cardiospermiformis. Hisinger.
F. 8. Orthis rotunda nach Pander a.l.-b.l. Unterstützungs-Lamellen.
F. 9. Terebratula psittacea mit Spiralarmen nach Owen.
F. 10.11.12. Orthis hians von Berendorf. Eifel
F. 13. Ventral- } Schaale von Spirifer lenticularis v. Andrarum Schonen.
F. 14. Dorsal- }
F. 15.16. Spirifer trapezoidalis Dalm v. Iron Bridge England.
F. 17.18. Orthis testudinaria Dalm v. Gotland.

Lith. v. Unte.

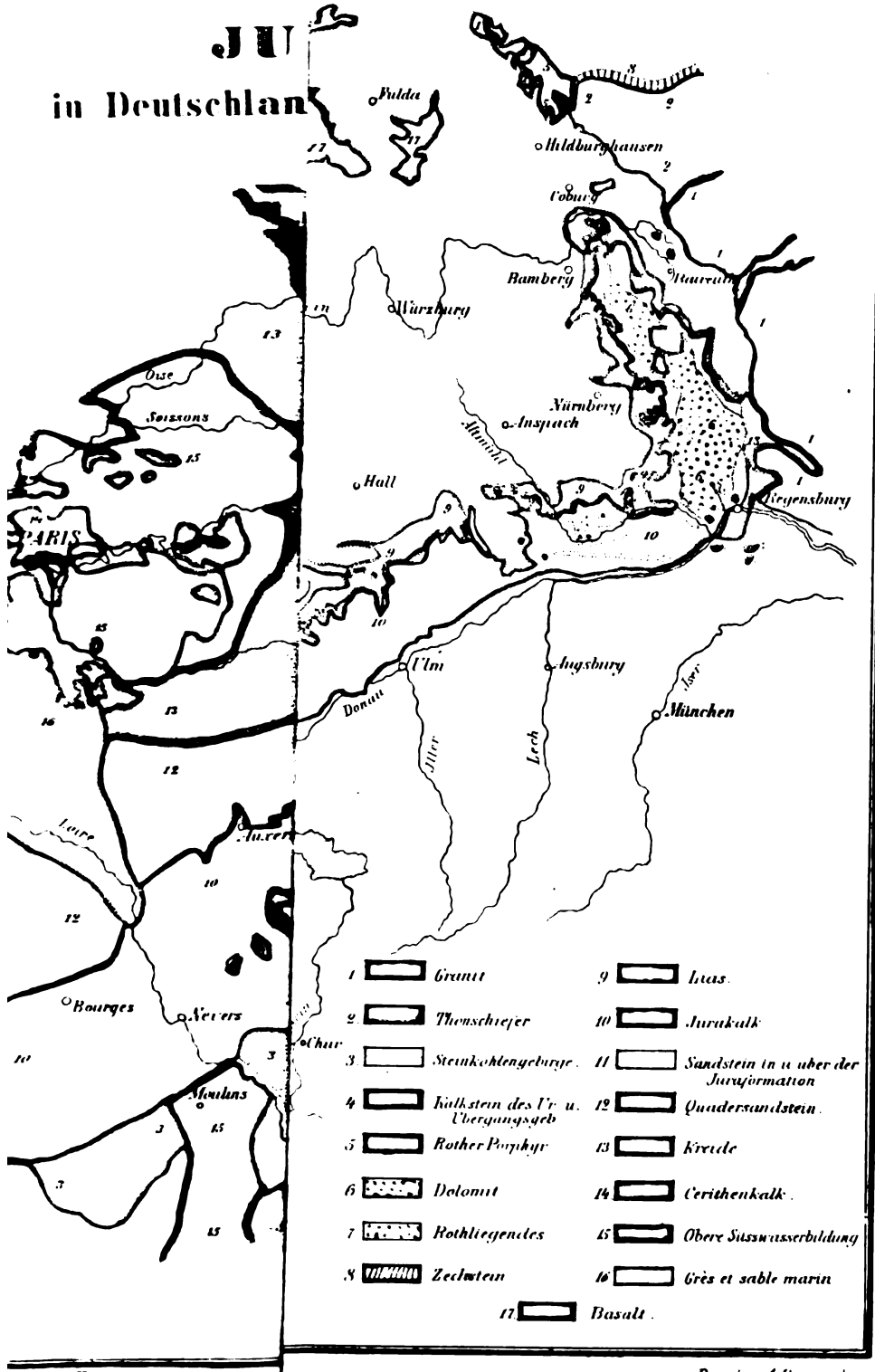
Druck v. A. Renaud Berlin.



F. 1. Ventral } Schaale v. Spirifer bijugatus
F. 2. Dorsal } v. den Quellen des Missisipi
F. 3. Ventral } Schaale und
F. 4. Dorsal }
F. 5. Seitenansicht von Orthis elegantula v. Gotland.
F. 6. & 7. Orthis anomala von Reval.
c f d. Dorsalarea.
c k d Ventralarea.
a f b Dorsal-Oeffnung verwachsen.
a k b. Ventral-Oeffnung verwachsen.
F. 8. Spirifer triangularis.
" speciosus
" ostiolatus.
" zu einer Species vereinigt
F. 9. Orthis basalis v. Pocroi in Lithauen.

JU

in Deutschlan



Lith. v. Cuta.

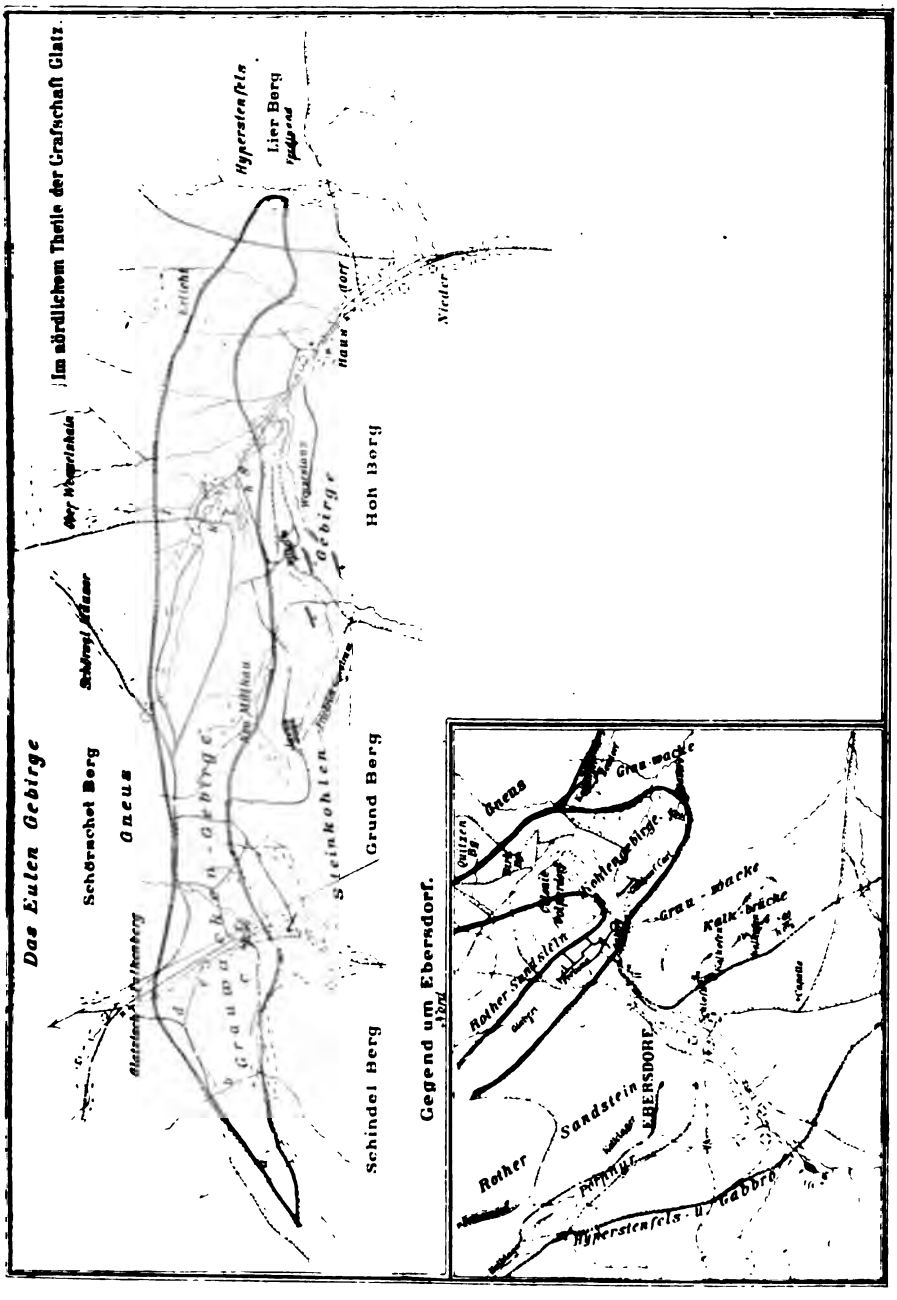
Druck v. A. Renaud.

18. 19. Ex

20. A

l Berlin.

ath v. Unte


Im nördlichem Theile der Grafschaft Glatz.
Das Eulen Gebirge
Schörschel Berg
Gneus
Hoh Berg
Grund Berg
Schindel Berg
Lier Berg
Hyperstenfels
Nieder
Gebirge
Steinkohlen
Grauwacken-Gebirge
Gegend um Ebersdorf.
Gneus
Grau-wacke
Kohlengebirge
Grau-wacke
Kalk-brüche
Rother Sandstein
Rother Sandstein
EBERSDORF
Hyperstenfels u. Gabbro

L. v. Buch's Schrift

D.

Fig XI.

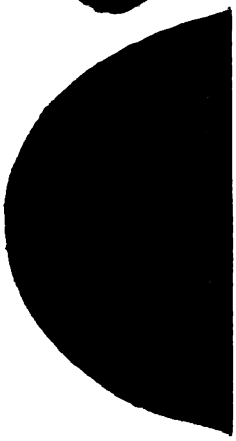


Fig IX.

Fig I. 1. 2. 3. A

Fig II. 1. 2. 3. A

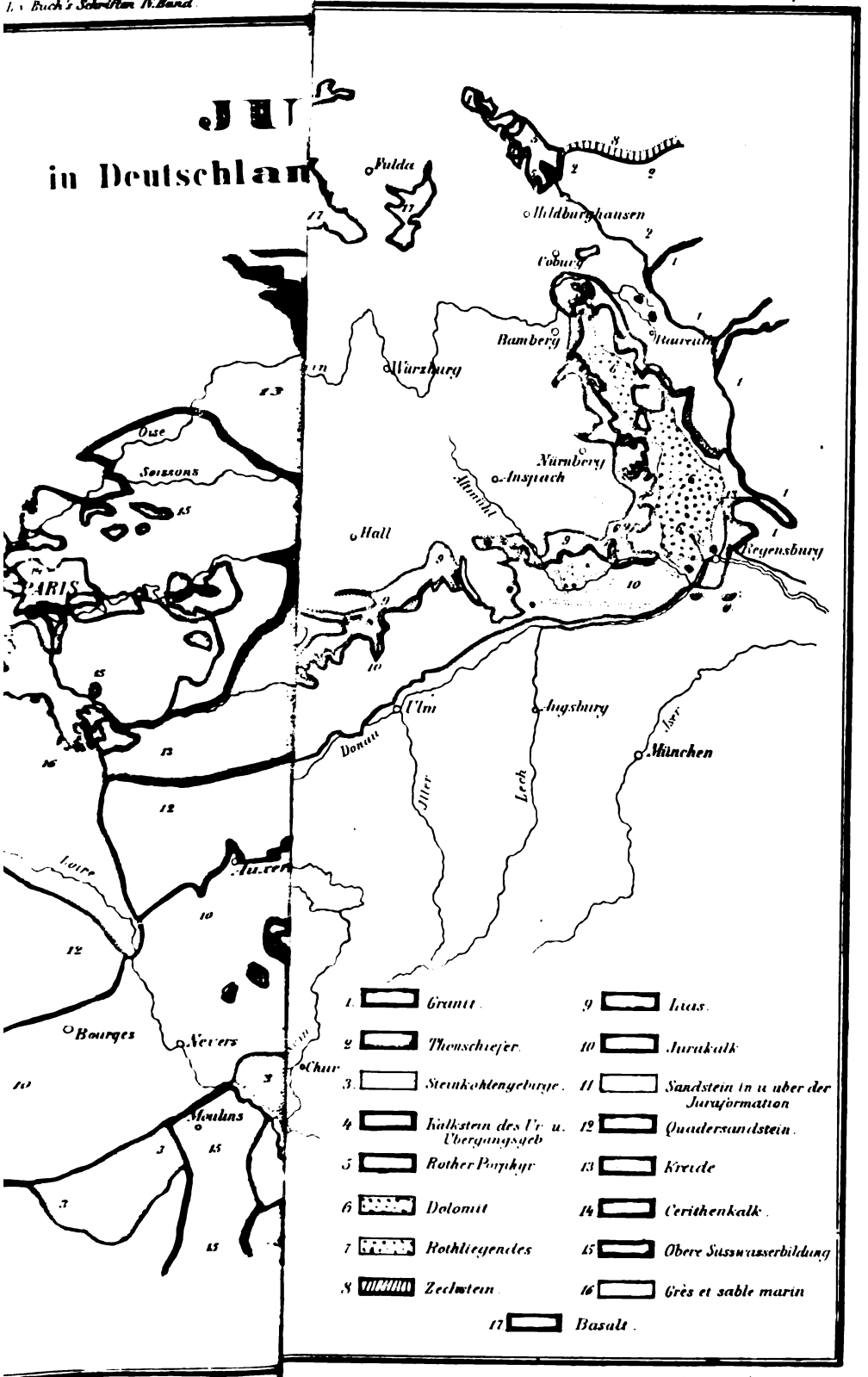
Fig III. 1. 2. 3. A

Fig IV. 1. 2. 3. A

Luth v. Unee.

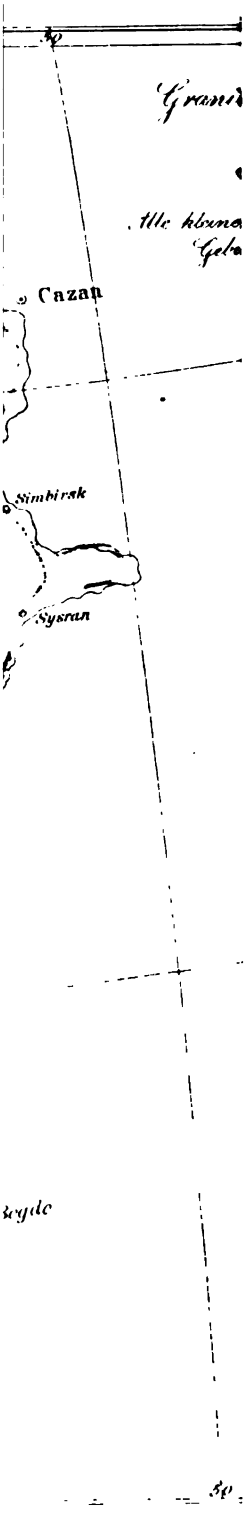
JU

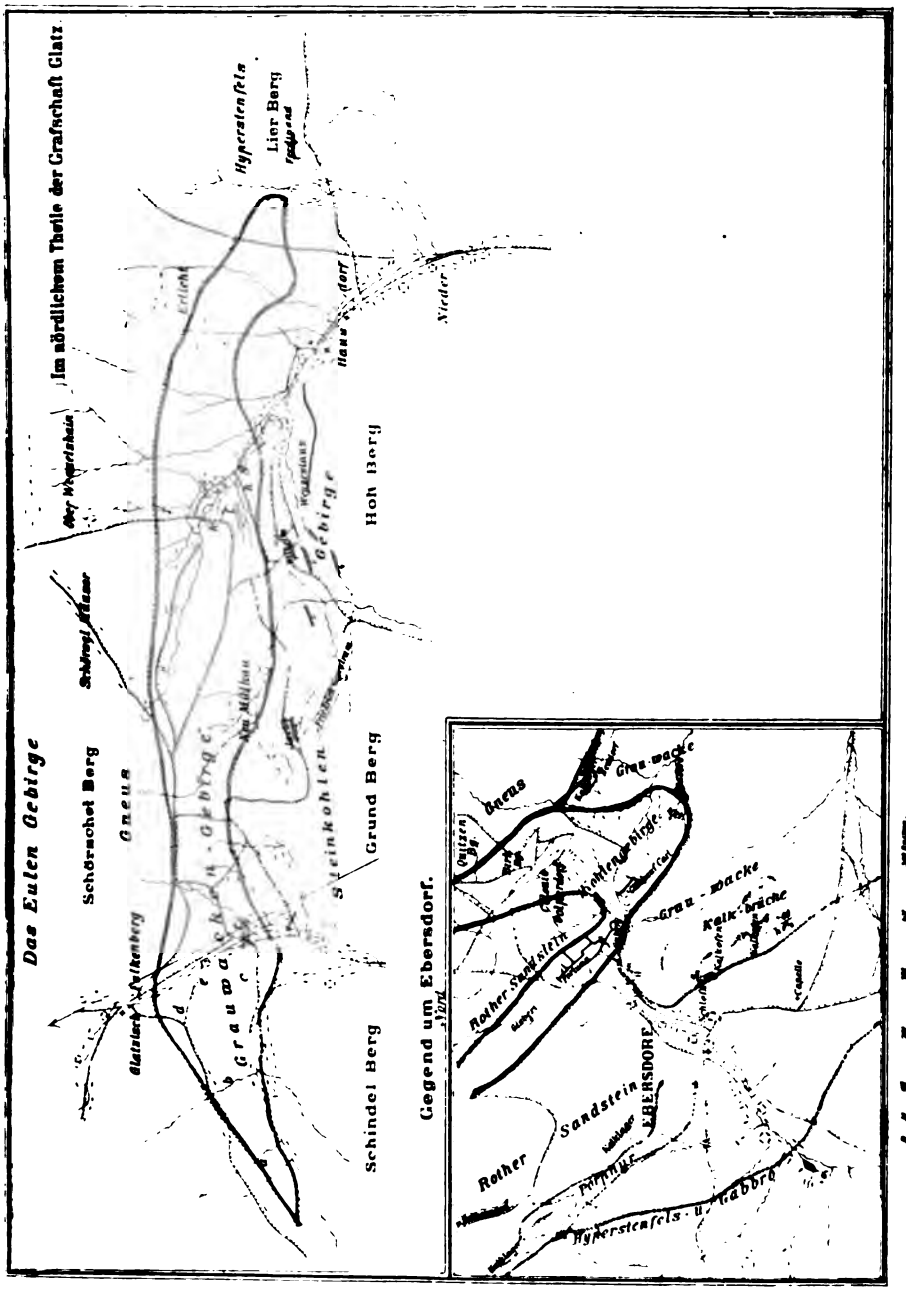
in Deutschlan



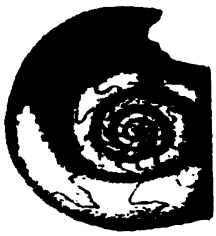
Leth v. Crets.

Druck v. A. Renaud.


Cazan
Simbirsk
Syzran


Das Eulen Gebirge
Im nördlichem Theile der Grafschaft Glatz.
Schörschel Berg
Gneus
Grauwacken-Gebirge
Steinkohlen
Grund Berg
Schindel Berg
Hoh Berg
Gebirge
Hyperstenfels
Lier Berg
Nieder
Gegend um Ebersdorf.
Gneus
Grau-wacke
Kohlengebirge
Rother Sandstein
Kalk-brüche
EBERSDORF
Rother Sandstein
Hyperstenfels u. Gabbro

L. v. Buch's Schrift.



D.

Fig XI.

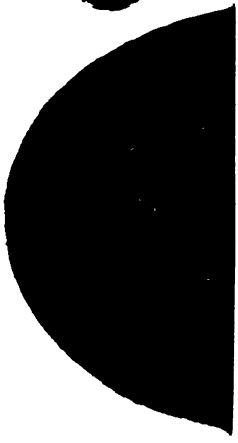


Fig IX.

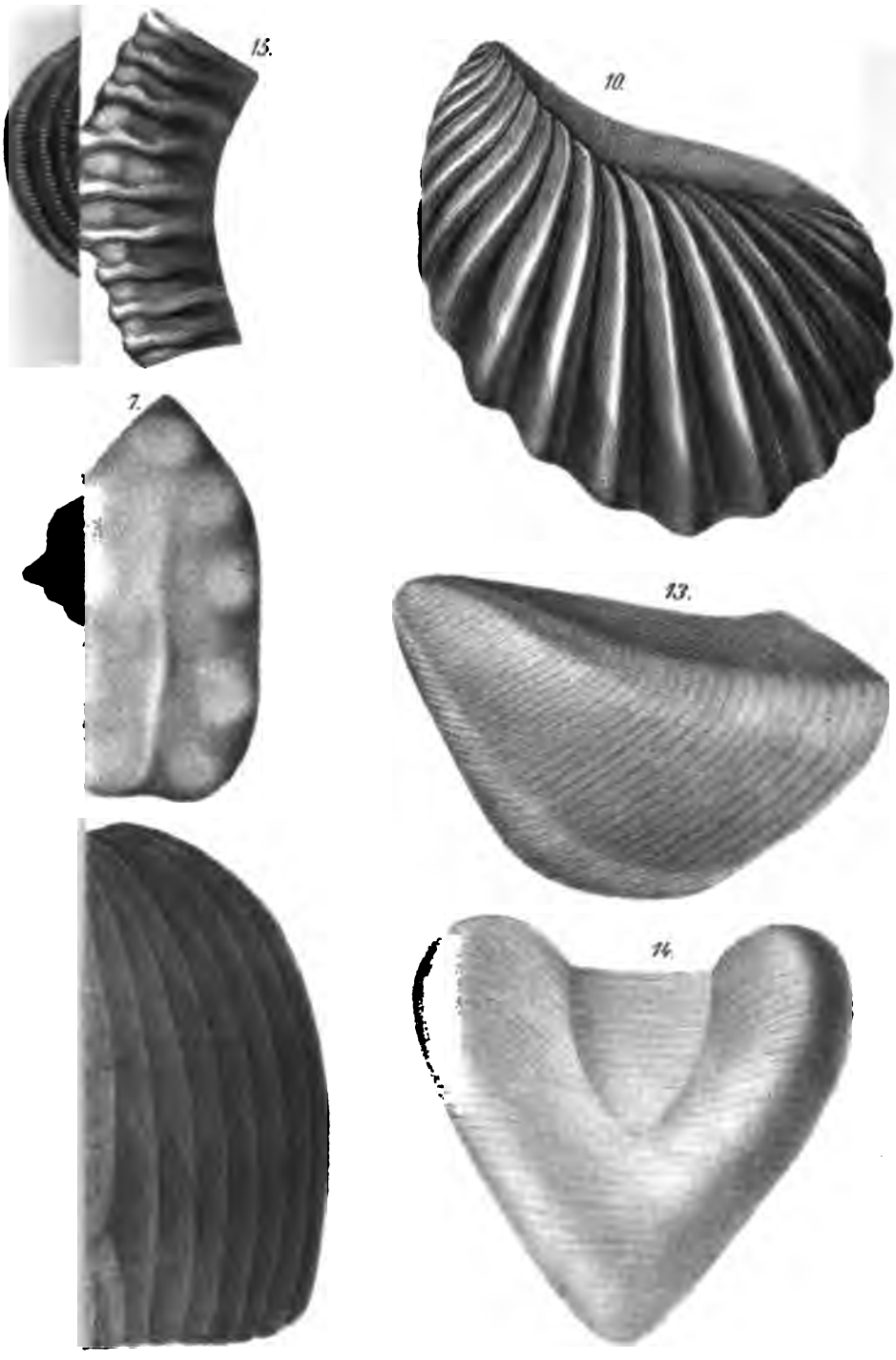
Fig I 1 2 3 A

Fig II. 1 2 3 A.

Fig. III. 1 2 3 A.

Fig IV 1 2 3 A.

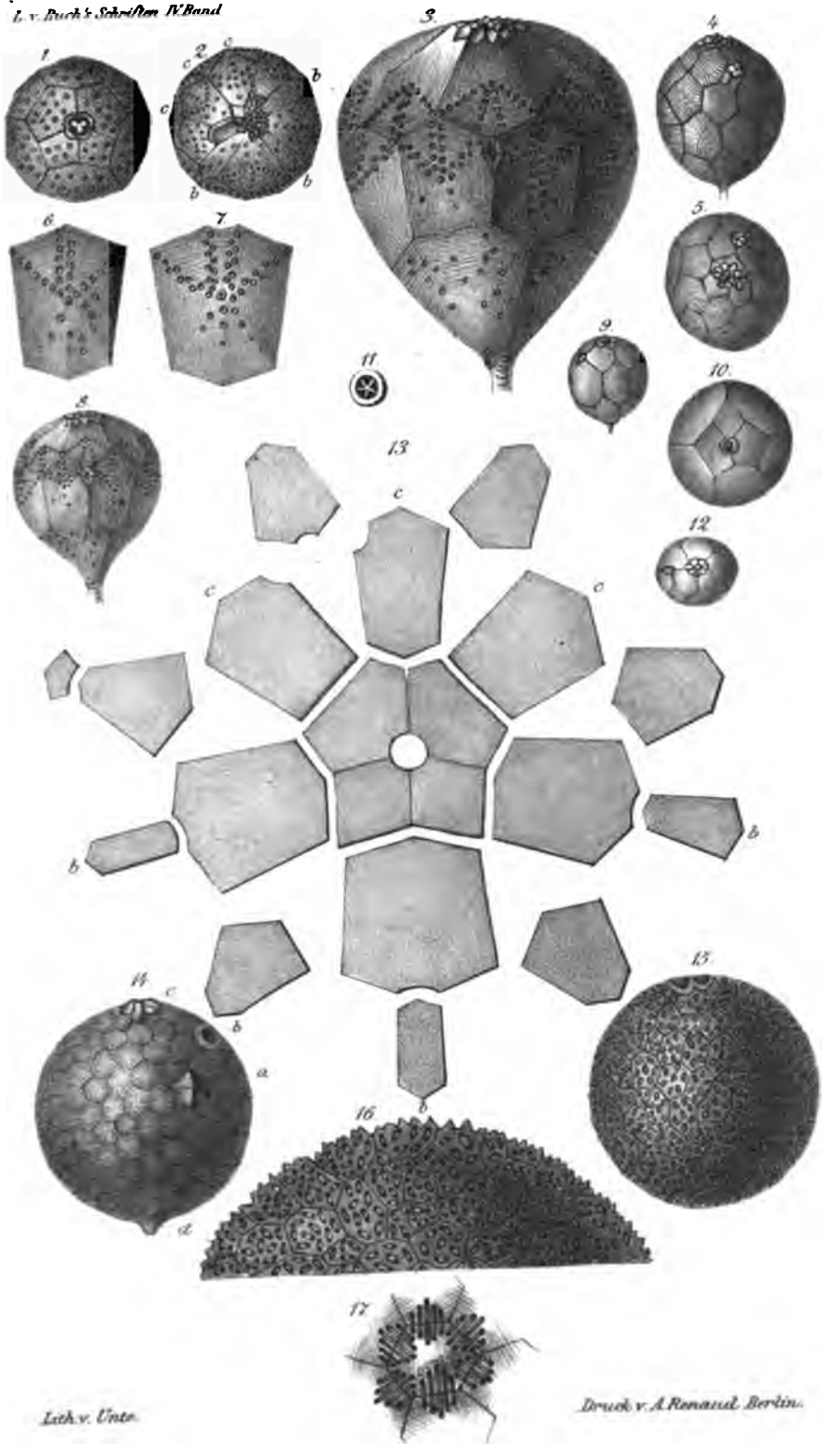
Luth v. Unte



15. *Ammonites Rhotomagensis.*
16. *Arca rostellata.*
17. *Astarte truncata.*

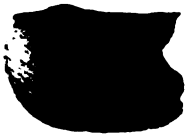
Druck v. A. Renaud. Berlin

18. 19. Ex
20. A



Lith. v. Unte.

Druck v. A. Renaud. Berlin.


1.

2.

3.

4.

5.

6.

8.

9.

7.

11.

10.

12.

13.

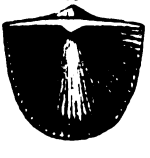
14.

15.

16.

17.

18.

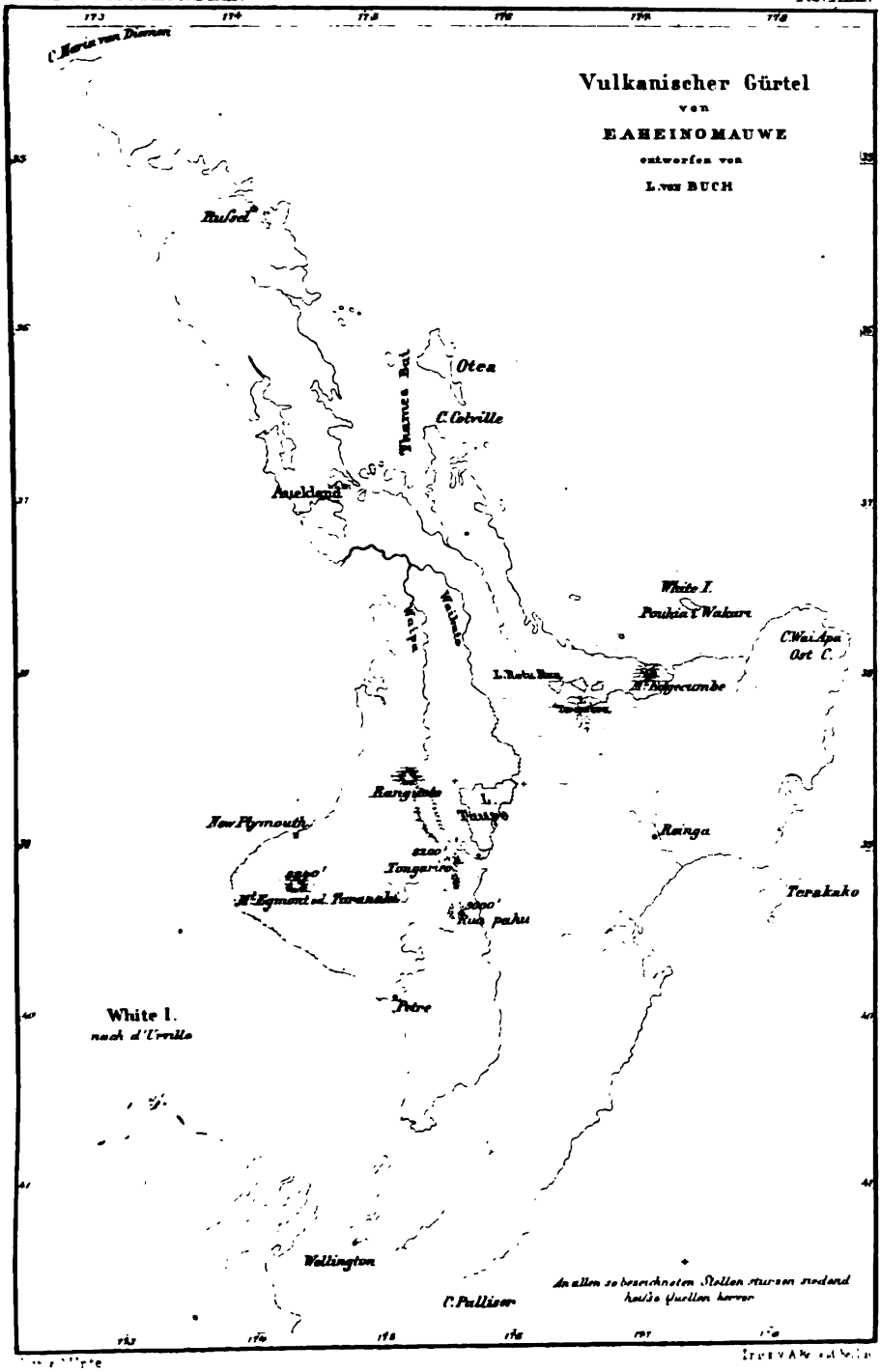

19.

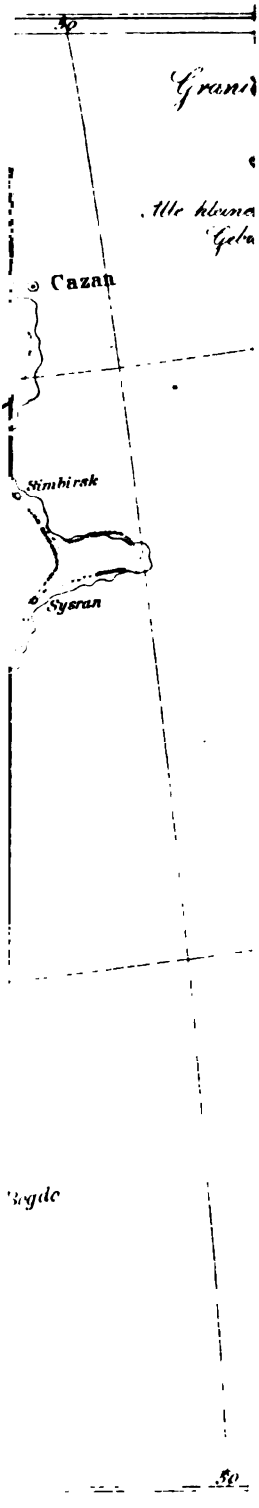
20.

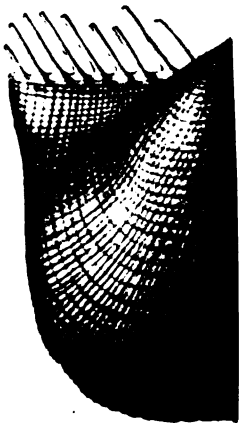
21.

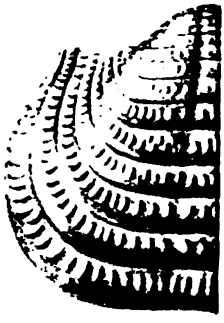
Lith. v. Unte.

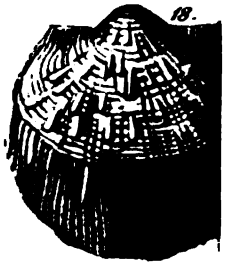
Druck v. A. Renaud. Berlin.


Vulkanischer Gürtel
von
EAHEINOMAUWE
entworfen von
L. von BUCH
C. Maria van Diemen
Russel
Otea
Thames Bai
C. Colville
Auckland
White I.
Pouhia i Wakari
C. Wai Apa
Ost C.
Waipa
Waikato
L. Rotu Rua
Mt. Edgecumbe
Rangitoto
L. Taupo
New Plymouth
Rainga
Tongariro
Mt. Egmont od. Taranaki
Rua pahu
Terakako
Petre
White I.
nach d'Urville
Wellington
C. Palliser
An allen so bezeichneten Stellen stürzen siedend heisse Quellen hervor


Cazan
Simbirsk
Syzran

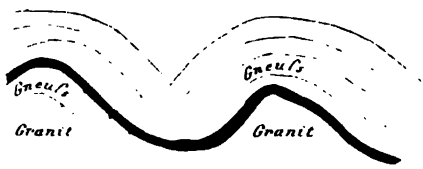


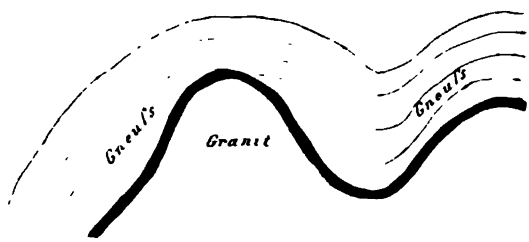




Lith. v. C. Unte.

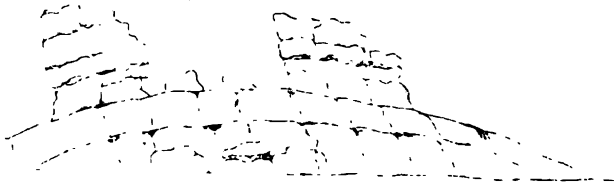
Productus: Fig. 7,
12. Seiten-Ansicht. Fi
in doppelter Reihe u. a
lobatus. Fig. 18,





Luth.
Druck v. A. Renaud. Berlin

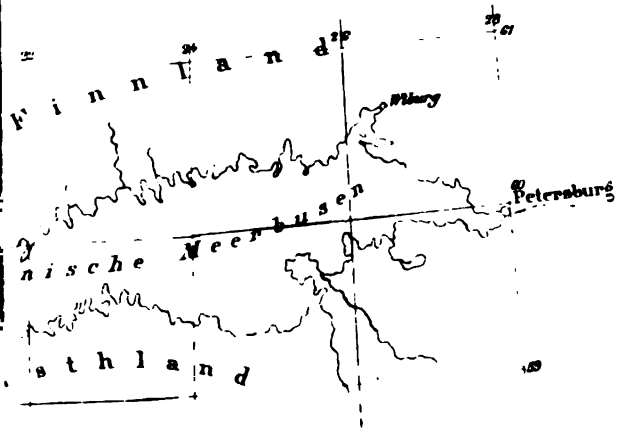
Fig. III.



Granit Ellipsoid von Bayagudda - Mysore.

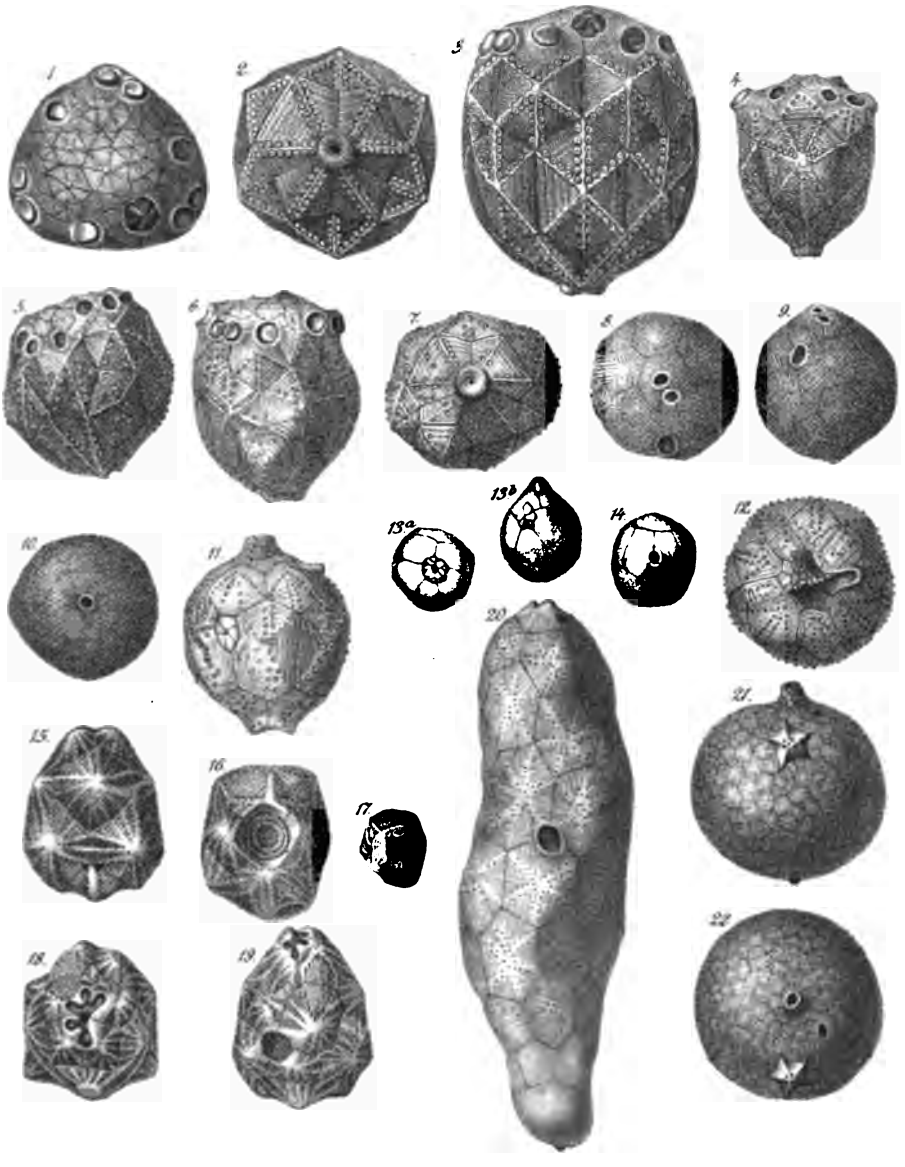
Fig. IV.

in stora Rasbrukgata, Södermalm, Stockholm.



Granit und Gneuß. Silurische Schichten

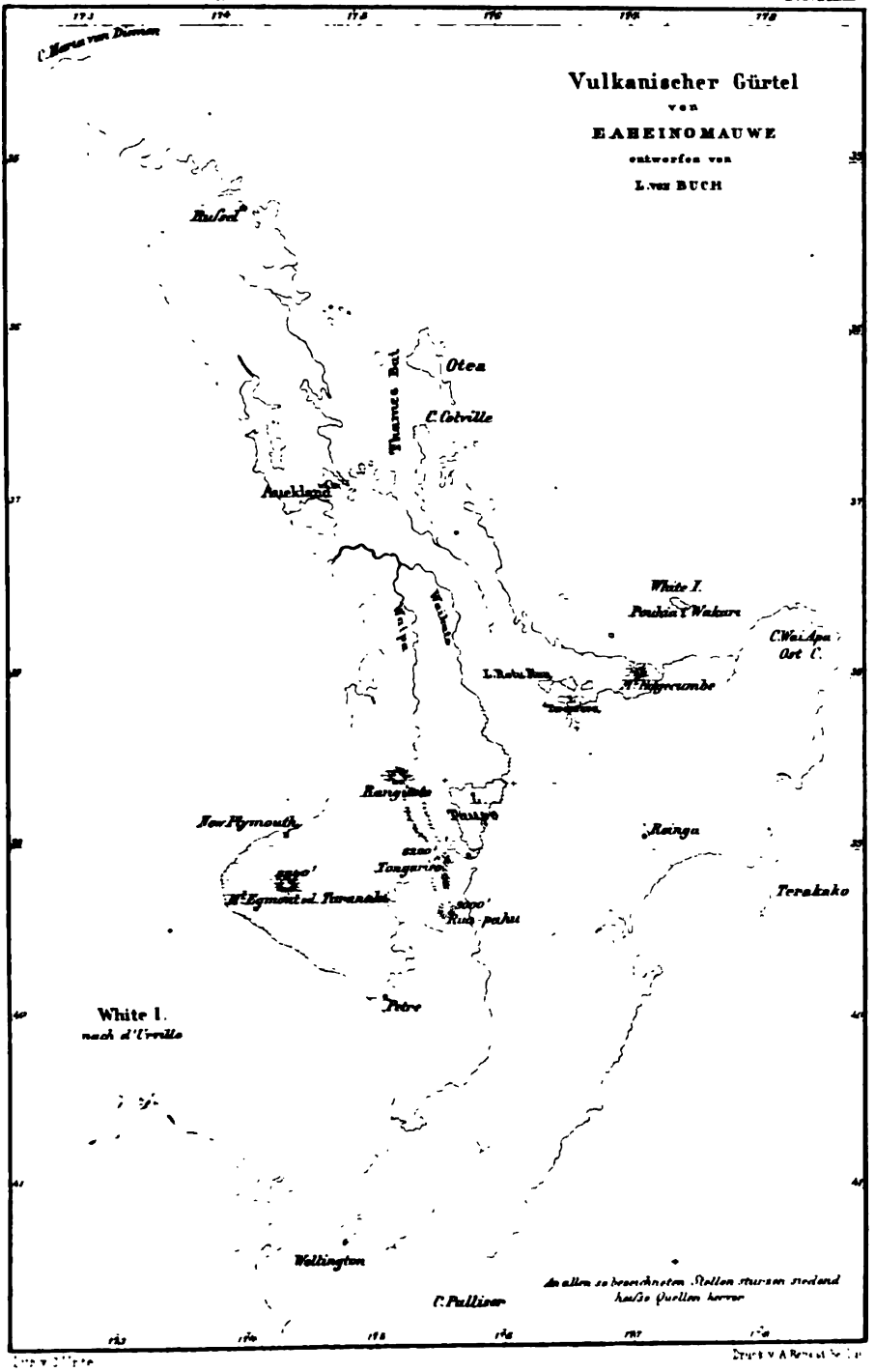
Druck v. A. Renaud, Berlin.



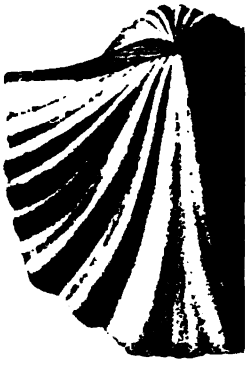
1 bis 7 Caryocrinites ornatus
1. von oben
2. von unten
3. von der Seite des Mundes
4. Seite dem Mund entgegen
5. Mifsform, 2 Seiten Afseln ganz verdrückt
6 und 7. Mifsform: eine parasitische Seitenafsel
8 bis 10. Caryocystites granatum
8. von oben
9. von der Seite
10. von unten
11 bis 12. Hemicosmites pyriformis
11. von der Seite
12. von oben
13 bis 14. Cryptocrinites cerasus
13a von oben
13b von der Seite
14. von unten
15 bis 19. Sycocystites Senkenbergii
15. von der Seite der Ovarienöffnung entgegen
16. von unten
17. von unten in natürlicher Gröfse
18. von oben
19. von der Seite der Ovarienöffnung
20. Caryocystites testudinarius *von der Seite*
21 bis 22. Sphaeronites aurantium
21. von der Seite
22 von oben

Lith. v. Unte

Druck v. A. Renaud. Berlin.

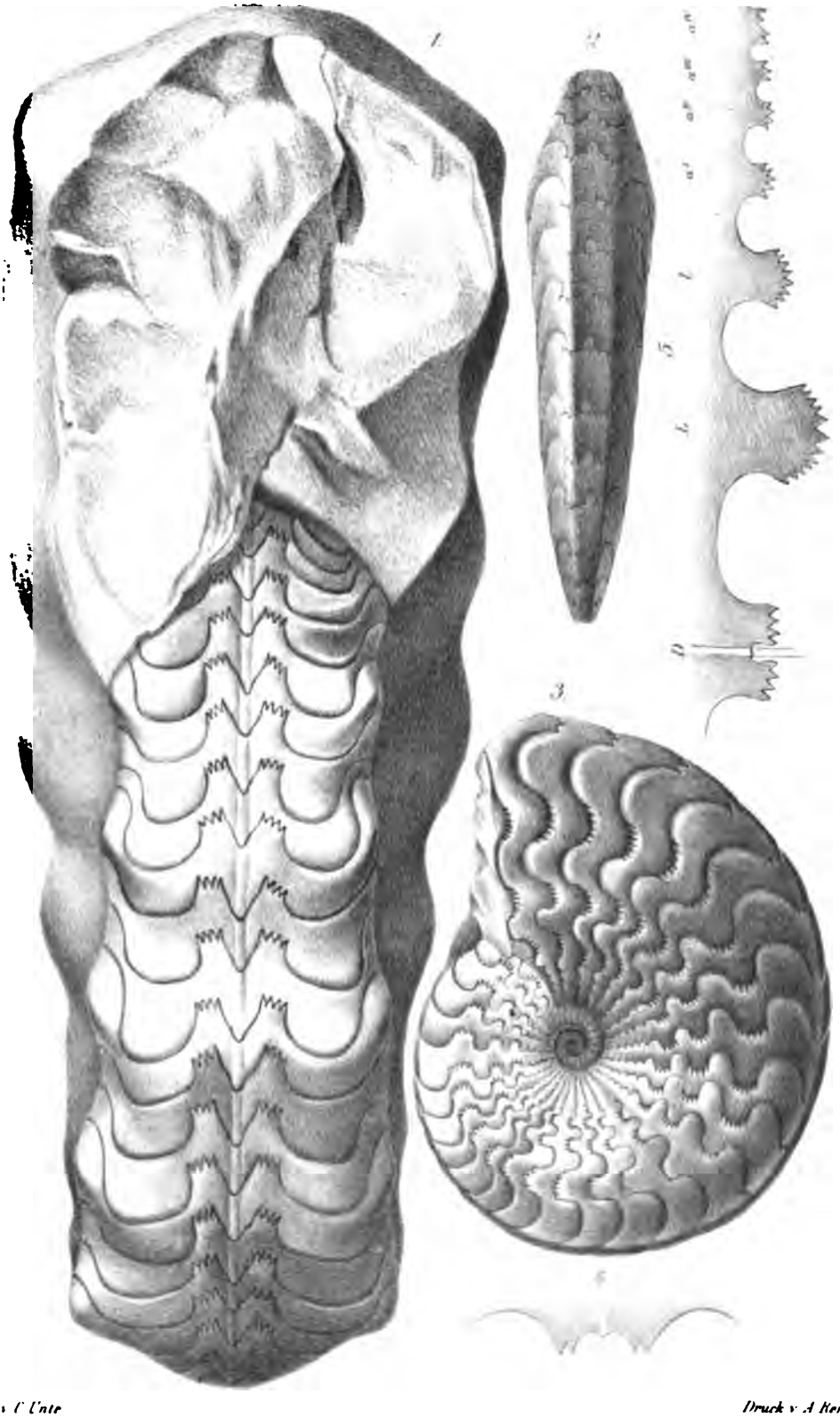

Vulkanischer Gürtel
von
NEUSEELAND
entworfen von
L. von BUCH
C. Maria van Diemen
Russel
Otea
Thames Bai
C. Colville
Auckland
White I.
Poukia I Wakure
C. Wai Apa
Ort C.
Waikato
Mayor I.
Rangitoto
Taupo
New Plymouth
Tongariro
Mt Egmont od. Taranaki
Ruapahu
Petre
White I.
nach d'Urville
Wellington
C. Palliser
Reinga
Terakako
An allen so bezeichneten Stellen steigen warme Quellen hervor

2 a.



1, a-d Spirifer cap

Lith v. C. Cotta



Lith. v. C. Unte Druck v. A. Renau

Fig. 1. Ammonites nodosus (v. Elm, Braunschweig) Fig. 2 und 3. A. semipartitus (vom Hainberg, Göttingen)
Fig. 4. A. nodosus (v. Marienburg) Fig. 5. A. semipartitus (von Lunéville)

Lith. v C. Unte.

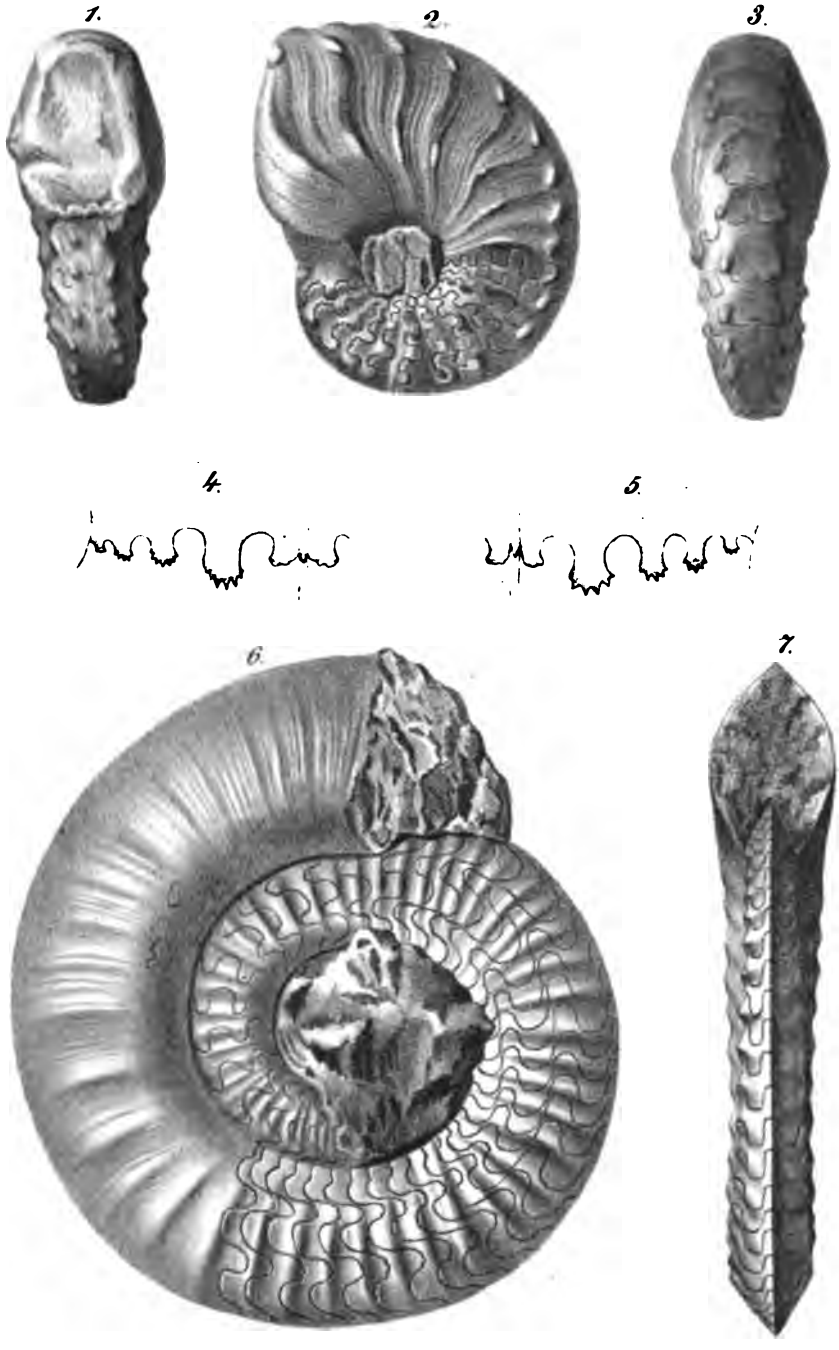


Fig 1 bis 5. Ammonites nodosus (vom Elm, Braunschweig)

Fig. 6 and 7. Ammonites Bogdoanus.

Lith v Otto Druck v. A Renard

2.

3.

1

Lith. v. C. Unte.

Fig. 1, A

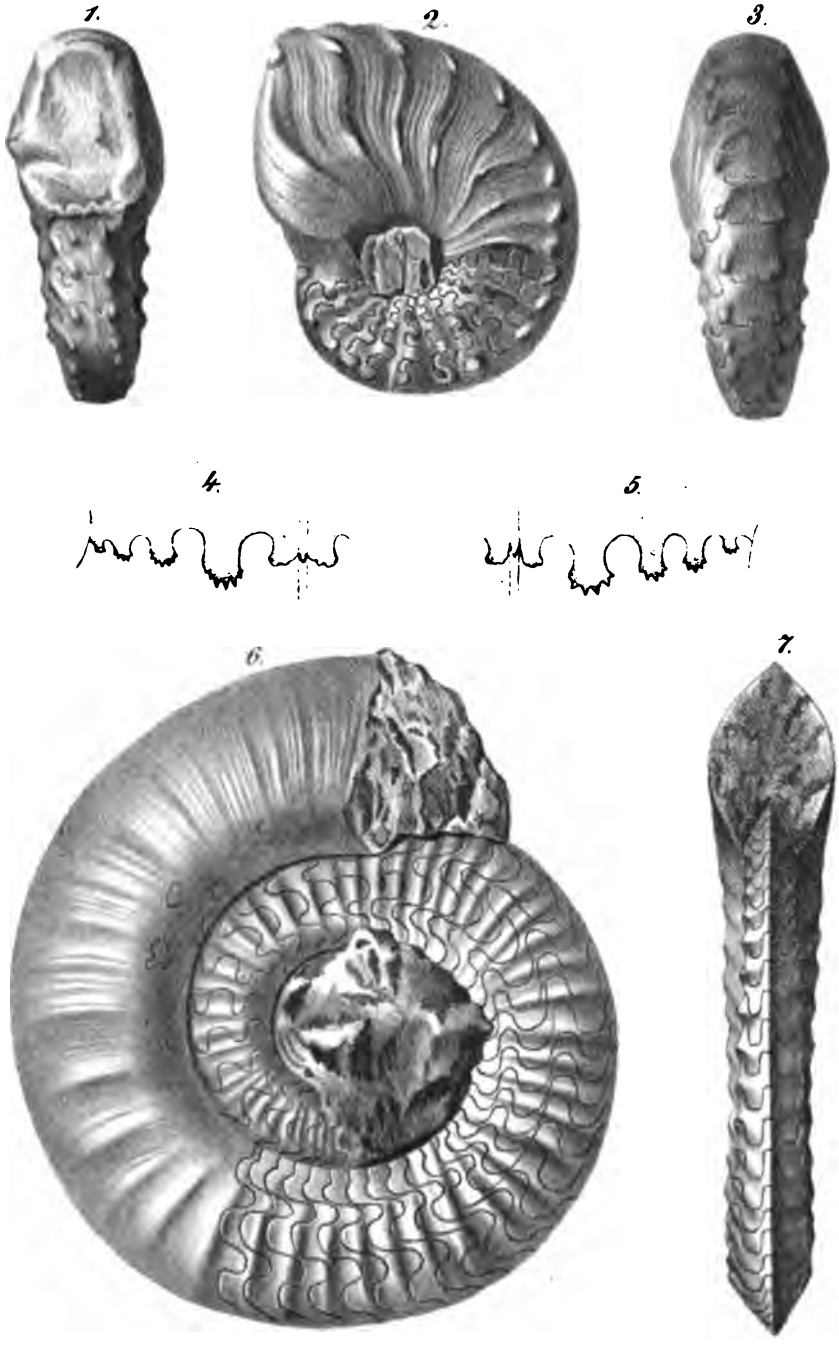


Fig 1 bis 5. Ammonites nodosus (vom Elm, Braunschweig)

Fig. 6 and 7. Ammonites Bogdoanus.

Lith v Otto

Druck v. A Renard

1.

2.

3.

4.

6.

7.

8.

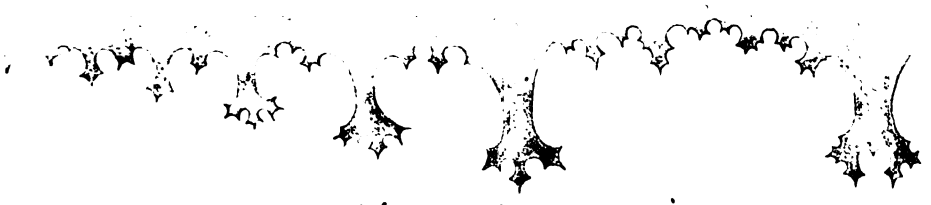
5.

9.

10.

Fig. 1 bis 3. Ammonites Syriacus (vom Libanon)
Fig. 4 und 5. A. Robini (von Dieu-le-fit, Drome, Frankreich)
Fig. 6 und 7. A. Evaldi (von Dieu-le-fit) Fig. 8 bis 10. A. pedernalis.

Lith. v. Otto
Druck v. L. Renaud



1. Ammonites Syriacus.

2. Ammonites Serequieri.

3. Ammonites Jaquemontii.

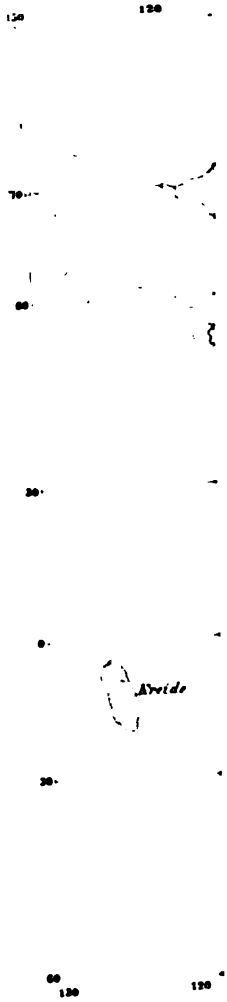
4. Ammonites Evaldi.

5. Ammonites Vibraganus.

L.v Buch's Sc
A3

L.v Buch's Sc

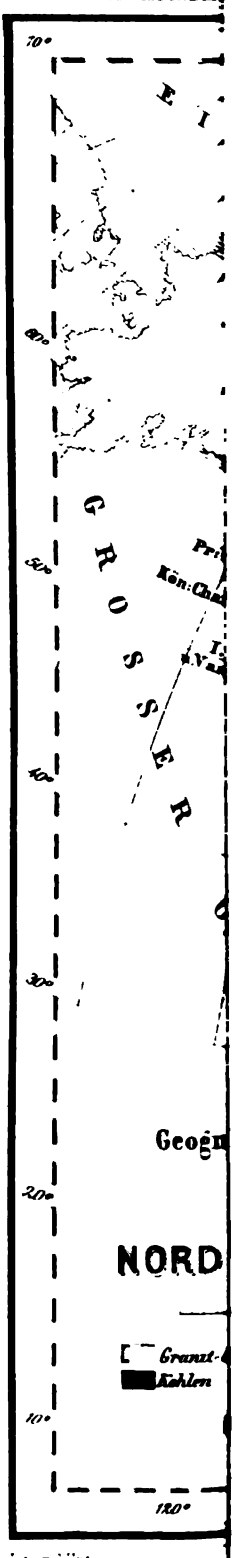
Die Ve



Ammonites *Tucuyensis.*

Lith. v. Unic.

Druck v. A. Renaud


70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°
120°
GROSSER
Kön: Cha
Geogn
NORD
Granit-
Kohlen